جغرافية الصحارى المصرية

(الجوانب الطبيعية)



النهاشي

دارالنهصية العربسية تلطيع والنشس شاع عبدالنالق ثروت القاهرة



جغرافية الصحارى المصرية

(الجوانب الطبيعية)

الجزءالثاني

الصحراءالشرقية

دكتور محمد صبرى محسوب سليم

استاذ الجفرافيا السسامه كلية الآداب جامعة القساعرلا

199.

النساشر

دارالان فها الهربية تلطيع والنشر شاج عبدالخالق ثروت القاهرة

الفهسسرس

1		بقــــدهة
14	: مدخل لدراسة الصحراء الشرقية	الفصل الاول
44	: جيولوجية الصحواء الشرقية	المفصل الثاني
۲۸	اولا: التكوينات الجيواوجية	
ot	ثانيا: البنيسة الجيولوجيسة	
٧٠	: جيومورفواوجية الصحراء الشرقية	الفصل الثالث
٧١	اولا : مُورنولوجية النطاق الساحلي :	
	ر، ١ - خط الشاطىء والتكوينات المرجانية	•
٧٢	والجنزر	
	٢ السبهل السياحلي	
147	، المانيا : جبسال البحر الاحمر	
17.	ثالثا : النطـاق الهنسبي	
	ا ــ الهضبة المجيرية الشملية وامتداداتها	
17.	غى الشـــمال	
170	٢ - هضبة العبابدة الرملية مى الجنوب	
XXI	رابعا: نظم النصريف المائي في الصحراء الشرقية	
	١ ــ نظم التصريف المائى المتجهـة نحو	
AFI	البحر الاحبر شرقا	
	۲ - دراســة كميـة لشــبكات تصريف	
11.	بعض الاودية الغورية	
7.7	٣ انظمة التصريف المائي بالنطاق الهضبي	
1.7	1 1) اودية الهضبة الجيرية الشمالية	
i	(ب) أنظمة التصريف الماثى بهضبة العبابدة	
717	الرمليـــة	

الفصل اارابع	: الظروف المناهيسة بالصحراء الشرقية	440
	مةدية	770
	الجزء الاول : الظروف المناخية بالمنطقة الساحلية	777
	الجزء الثانى: الظروف الناخية بالنطاق الداخلي	7.7.7
الفصل الخامس	: موارد المياه بالمسحراء الشرقية	۲٠١
	بقـــدية :	4.1
•	اولا: موارد المياه بالسهل الساحلي والنطاني	
	الجبـــلى	٣.٣
	ثانيا ، موارد المياه بالنطاق الهضبي	411
الفصل السادس	: النبات الطبيعي والحياة الحيوانية	4 2.
•	الجزء الاول النبات الطبيعى	444
	١ ــ العوامل الطبيعية التي تؤثر من الحياة	
	النباتيسة	447
• •	٢ ــ اثر العوامل البشرية مي النبات .	401
	٣ ــ التــوزيع المكـــانى للانواع والمجمــوعات	•
•	النباتية	401
•	(١) نطاق المستنقعات البحرية المالحة	401
	(ب) نطباق السمهل الساحلي .	470
	(ج) نطاق السلاسل الجبلية والتلال الساحلية	479
	(د) الحياة النباتية بأودية النعلق الهضبي	478
	الجزء الثانى: الحياة الحيوانية بالمسحراء	
₹	الشريقية	444
	أولا : الحياة الحيوانية البرية	777
	ثانيا : حيوان المرجان بالبحر الاحمر	የ ለዩ

الفصل السابع : العلاقة بين الظاهرات الطبيعية والنشاط	
	444
بقـــدبة:	414
اولا: نمى العسلاقة بين العمران والظساهرات الطبيعيسة	۳۹۳
ثانيا : المعلاقة بين استخدام الارض والظروف	
الطبيعيــة .	1.0
١ - العلاقة بين التعدين والظروف الطبيعية ٦	1.3
٢ ـ صيد البحر والظروف الطبيعية ٧	£14
٣ ــ العلاقة بين الظاهرات الطبيعية والمواصلات ٣	874
٤ - الظروف الطبيعية والامكانات السياحية	343
نائهــة الخرائط ٥	{{{0}}
قاتمسة الجسداول	£ £ V
المراجع العربيسة ٢	133
لراجع الاجتبية	808

الاهتداء

إلى مصر الحبيبة وإلى من يتقدم لتعمير الصحراء حبا في هصر

ننوگفة

يمثل هـذا الكتاب الجزء الثانى من كتـاب جعرافية المحارى المحرية (الجوانب الطبيعية) كمكمل الجزء الأول الخـاص بشـبه جزيرة سيناء ٠

ويتناول هذا الجزء الجغرافيا الطبيعية للصحراء الشرقية حيث تبرز خلاله الخصائص الطبيعية التى تميزها سواء كان ذلك من خلال دراسة تكويناتها الجيولوجية وصورها البنائية وخصائصها المورفولوجية أو من خلال دراسة ظروفها المناخية والحياة البناتية والحيوانية بها ومواردها المائية ودور هذه الظروف الطبيعية في تحديد استخدامات الارض بها •

وينقسم هذا الجزء من كتاب جغرافية المسحارى المصرية إلى سبعة فصول كل فصل منها يتناول بالدراسة التحليلية كل جانب من جوانب الجغرافيا الطبيعية بها على النحو التالى:

الفصل الاول: وهو بعنوان « مدخل لدراسة الصحراء الشرقية »

ويتناول بالتحليل المنهجى عناصر الموقع والمساحة وشخصيتها المعرافية في جانبها الطبيعي من خلال ايجاز الخصائص الميزة لكل نطاق من نطاقاتها الثلاثة: أ ـ خط الشاطىء والسهل الساحلي ، ب ـ جبال البحر الاعمر ثم النطاق الهذبي مع ايجاز لخصائص نظم التصريف المائي بها ،

الفمل الثاني : بعنوان « جيولوجية الصحراء الشرقية »

ويتناول هذا الفصل دراسة التكوينات الجيواوجية بالصحراء الشرقية من حيث خصائصها والصور التوزيعية لانواعها المختلفة إلى جانب دراسة الاثكال البنائية وما تعرضت له من تصدع وتداخلات والتواء وعمليات تحول اقليمى •

الفصل الثالث : وهو بعنوان « جيومورفولوجية الصحراء الشرقية)»

ويتناول هذا الفصل بالدراسة التحليلية الخصائص المورفولوجية المنطاقات الثلاثة الرئيسية متمثلة في النطاق الساحلي الشرقي ونطاق الجبال الاركية ثم النطاق الهضبي إلى جانب معالجة نظم التصريف المائي بالصحراء الشرقية ككل وذلك من وجهة النظر الجيومورفولوجية معالجة تفصيلية لتوضيح خصائصها والعوامل المؤثرة فيها في منجج تحليلي مدعم بالوسائل الكمية بهدف اظهار التباينات التي تميزها من نطاق إلى آخر داخل الصحراء الشرقية ٠

ويتناول الفمل الرابع وهو بعنوان « الظروف المناذبة بالصحراء الشرقيسة »

دراسة ظروف المناخ من خلال تقسيم المسحراء إلى قسمين القسم الساحلى الشرقى والقسم الداخلى الغربى ، وقد اعتمد المؤلف في هذا الفصل على البيانات المناخية المتاحة بالمدن الساحلية ومدن وادى النيل وبعض المحطات الثانوية الداخلية حيث تفتقر المسحراء إلى وجود محطات ارصاد يمكن الاعتماد على بياناتها .

وقد تناول هذا الفصل بالدراسة العوامل المؤثرة في المنساخ وخصائص عناصر المناخ خلال فصول السنة مع دراسة تفصيلية لبعض

الظاهرات المناخية المؤثرة بالمنطقة مع محاولة تحديد وضع نطاق الساحل وفقا لبعض التصنيفات المناخية العالمية مثل تصنيف بيلى وكبن وغيرهما •

أما المنصل الخامس: فهو بعنوان « موارد المياه بالصحراء الشرقية »

ويتناول دراسة موارد المياه في النطاقات الثلاثة من خلال تحديد طبيعتها وأنواعها والتوزيع الجغرافي لهذه الانواع واهميتها في كل نطاق من النطاقات المسابقة مع ابراز مدى امكانية تطويرها والاستفادة منها .

والفصل السادس: بعنوان « النبات الطبيعي والحياة الحيوانية »

وينقسم إلى جزئين الجزء الأول ويختص بدراسة النبات الطبيعى من خلال تحليل الظروف الطبيعية التى تؤثر فى التوزيع الجعرافى النباتات الطبيعية الصحراوية بأنواعها المختلفة وأثر الانسان على النبات وهو الثانى وهو بعنوان « الحياة الحيوانية بالصحراء الشرقية » فيتناول بالدراسة الحياة الحيوانية البرية إلى جانب دراسة تفصيلية لحيوان المرجان باعتباره من الاحياء المائية الرئيسية التى لعبت دورا كبيرا فى تشكيل الساحل واعطائه العديد من ملامحه المورفولوجية إلى جانب اعطائه البيئة الشاطئية مظهرا جماليا فريدا ميزها عن غيرها من السواحل المصرية على البحر المتوسط وميزها عن غيرها من السواحل المصرية على البحر المتوسط و

وينتهى الكتاب بالفصل السابع ويختص بدراسة العلاقة بين، النااهرات الطبيعية والنشاط البشرى بالصحراء الشرقية ٠

ويتناول هذا الفصل بالدراسة التحليلية العلاقة ومدى الارتباط بين الظروف الطبيعية والانشطة البشرية المختلفة بها من نشاط عمراني وتعدينى وسياحة وغيرها من انشطة فى محاولة لابراز دور الظروف الطبيعية فى التأثير عليها ومدى الامكانيات المتاحة بالمنطقة والتى يمنن الاعتماد عليها فى تطوير هذه الاستخدامات فى المستقبل حتى تساهم فى تنمية الدخل القومى فى البلاد باعتبارها من المناطق التى يعتمد عليها فى حل مشكلات البلاد الاقتصادية والسكانية وغيرها ، خاصة وانها تشمل العديد من الموارد التى لم تستغل الاستغلال الامثل حتى الآن كما اتضح ذلك من فصول هذا الجزء •

ويتنسمن هذا الجزء مجموعة من الاشكال التوضيحية والخرائط لابراز خصائصها الطبيعية إلى جانب عدد من الجداول البيانية •

وإذ يقدم المؤلف هـذا الجزء وهو، الثانى من كتـاب جعرافية الحـحارى المصرية إلى القراء والدارسين والمهتمين بالصحارى المصرية يرجو من الله عز وجل أن بكون عند حسن الظن ، وأن ينال هذا الجزء من استحسانهم مثلما نال الجزء الأول ويأمل كذلك أن يكون ما انجزه دافعا لسرعة انجاز الجزء الثالث حتى يكون قد أضاف شبيئا إلى المكتبة الجغرافية العربية التى تحتاج إلى المزيد من مثل هذه الدراسات

ويقدم المؤلف الشكر والعرفان إلى كل من قدم يد العون فى انجاز هذا العمل خاصة من الشباب الواءد اللذين قاموا برسم خرائط وأشكال هذا الجزء •

والله ولى التوفيق

المــؤلف مدينة نصر ــ المنطقة الاولى ت: ٢٦٠٩٠٣٩

الغصل الأول

أولا ــ مدخل أدراسة الصدراء الشرقية

١ _ الوقع والمسلحة:

تقع الصحراء الشرقية فيما بين القطاع من قناة السويس جنوب البحيرات المرة وساحل خليج السويس الغربى وساحل البحر الاحمر شرقا ووادى النيسل فى الغرب وفيما بين وادى الطميلات (") فى الشمال حتى خط الحدود السياسية بين مصر والسودان جنوبا وذلك على أكثر من ٣٠ ٨٠ درجة عرضية فيما بين ٣٠ ٥٠٠ شمالا فى الشمال ودرجة عرض ٢٢ فى الجنوب ، كما تمتد بين ستة خطوط طولية ما بين خط طول ٢٠٠ شرقا فى الغرب على طول امتداد الحافة الشرقية لوادى النيل شمال المنيا وخط طول ٣٠٠ شرقا حيث اقصى امتداد لرأس حدرية جنوب شرق حلايب ٠

ويبلغ اقصى امتداد طولى لها أكثر من ١٠٠٠ كيلو متر من نقطة قرب مدينة القاهرة في الشمال الغربي حتى جنوب جبل علبة في الركن الجنوبي الشرقى منها ويمتد اقصى عرض عند قاعدتها على طول الحدود السياسية مع السودان ويبلغ ٥٦٠ كيلو متر يمتد أضيق الجزاءها ما بين حافة الهضبة الجيرية عند العياط حتى العين السخنة

⁽۱) منخفض طواى يقع الى الجنوب الشرقى من دلتا النيل فى امتداد عام شرقى غربى بطول ٤٠ كم تغطى قاعه التكوينات الرملية ويعتقد انه احد فروع دلتا النيل القديمة ٠

على الساحل الغربى لخليج السويس ويبلغ طوله ١١٥ كيلو متر ، وتضيق المسحراء الشرقية كذلك إلى نحو ١٢٦ كيلو متر ما بين القاهرة والسويس وإلى ١٤٧ كيلو متر ما بين قنا وساحل البحر الاحمر عند نقطة شمالى القصير بنحو ١٥ كيلو متر •

ويبلغ طول الحد الشرقى للصحراء الشرقية أكثر من ٩٥٠ كيلى متر ويمثل هذا الحد جملة أطوال سواحلها على كل من خليج السويس والبحر الاحمر ، أما حدها الغربى المتمثل في حضيض الحافات الشرقية لوادى النيل منذ دخول النيل إلى الاراضى المحرية حتى نقطة التفرع إلى الشمال الغربي من مدبنة القاهرة فيبلغ طوله نحو ٢٠٠٠ كيلو متر ويرجع التباين الكبير بين اطوال حدودها الشرقية والغربية إلى طبيعة السواحل الاخدودية التي تتميز باستقامتها في اغلب قطاعاتها ، اما حدودها الغربية فهي تتمشى مع اتجاهات وادى النيل المتمشية مع اتجاهات النيل المتمشية مع الشرقية النيل المختلفة ، إلى جانب ظهور بحيرة السد العالى بسواحلها المشرشرة التي تتمشى مع طبيعة غمر المياه لمصبات الاودية المتجهة نحو نهر النيل في هذا الجزء من قطاعه ٠

وتبلغ مساحة الصحراء الشرقية ٢٢٣ ألف كيلو متر مربع أو أكثر من خمس مساحة مصر وثلث مساحة الصحراء الغربية ، وقدر مساحة شبه جزيرة سيناء ثلاث مرات ونصف ، وبالقسارنة ببعض الدول العربية نجدها تتفوق في مساحتها على أكثر من عشر دول عربية منها تونس والاردن والامارات العربية المتحدة ، كما تزيد على مساحة كل من الاردن والامارات والكويت وقطر مجتمعة ،

٢ ــ الخصائص الجغرافية الطبيعية (شخصيتها الطبيعية) :

نظرا لمساحتها الكبيرة فانها تتميز بالتباين التضاريسي الذي انعكس في جوانب كثيرة على خصائصها الجغرافية الاخرى من خصائص مناخية ونباتية وغيرها •

فالتباين التضاريسى سمة رئيسية من سمات الصحراء الشرقية يظهر ذلك في امتداد نطاقات مورفولوجية مميزة تكاد تمتد متوازية من الشرق إلى الغرب كل نطاق منها يتميز عن النطاقات الاخرى سواء من خلال العمليات المورفولوجية السائدة أو الظاهرات والملامح الارضية الموجودة به ويمكن فيما يلى ايجاز خصائص هذه النطاقات من الشرق إلى الغرب:

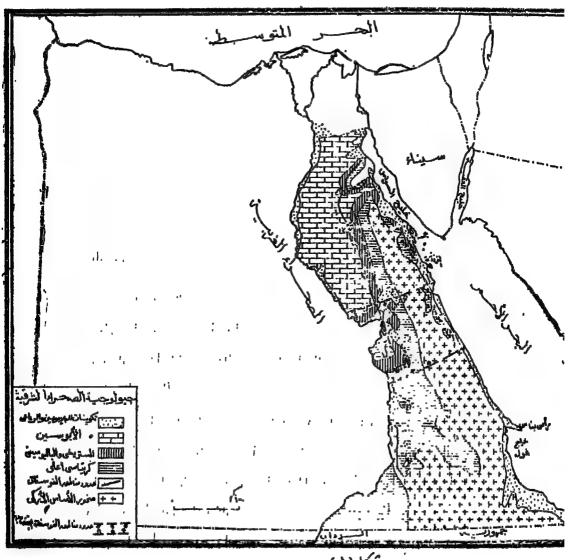
(أ) خط الشماطيء :

يمتد خط الشاطئ من رأس خليج السويس حتى المدود مع السودان عند رأس حلايب لمسافة نحو ١٠٠٠ كيلو متر متميزا بمجموعة من الخصائص المورفولوجية أهمها الاستقامة الواضحة مع الاتجاه بصفة عامة من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي إلى جانب اتخاذه اتجاهات متعددة مختلفة عن الاتجاه العام وذلك في قطاعات محدودة منه • فمع تتبعه من بدايته الشمالية إلى الجنوب من السويس يتخذ خط الشاطئ اتجاها نحو الجنوب الغربي ثم إلى الجنوب الشرقي ويتأثر هنا بالصدوع العديدة المميزة للمنطقة ويبدو بعد ذلك في شكل نتوء خفيف داخل الخليج منتهيا عند الجلالة القبلية قرب رأس الزعفرانة وبعد هذه النقطة يتخذ اتجاها عاما نحو الجنوب الشرقي حتى جبل الزيت عند نهاية خليج السويس الجنوبية ويبلغ طول الساحل

فى هذا القطاع نحو ٢٨٠ كيلو متر ٠ وإلى الجنوب من جبل الزيت يبدأ ساحل البحر الاحمر بظهور نتوءات يابسة أهمها وابرزها نتوء جبل الزيت ورأس جمسة ينحصر بينهما خليج جمسة ، ويستمر خط الشاطىء بعد ذلك فى اتجاهه العام نحو الجنوب الشرقى دون تعرج يذكر وذلك حتى خط عرض ٢٤° شمالا عند رأس بناس والتى تبرز داخل مياه البحر الاحمر لمسافة ٣٥ كيلو متر باتجاه الجنوب الشرقى كأكبر نتوء بحرى على طول الساحل المطل على البحر الاحمر ، وإلى الجنوب منها يتقوس البحر فى شكل خليج متسع يعرف بخليج فول ينحصر بين رأس بناس شمالا ورأس حلايب فى الجنوب كما يتضح ذلك من الخريطة رقم (١) ٠

ومن خصائص خط الشاطئ كذلك النتوءات أو الرؤوس الارضية المتوغلة في مياه البحر مثل رأس جمسة ورأس أبو سومة ورأس بناس وغيرها وقد كانت في الماضي أكثر امتدادا نحو البحر ولكن عمليات التعرية البحرية والحركات التكوينية عملت على تقطيعها بحيث انفصلت عنها بعض الجزر مثل الجفتون وسفاجة ومكور وقيسوم وجوبال وغيرها ، وتظهر كذلك الخلجان البحرية والثغرات التي تقطع استمرارية الاطر والحواجز المرجانية ، وعموما تتميز هذه الخلجان والثغرات أو الشروم بقلتها وصغر مساحاتها ويرجع ذلك في المقام الاول إلى الطبيعة الصدعية للساحل وامتداد الشعاب المرجانية أمامه ، وعادة ما تظهر هذه الشروم والخلجان بين النتوءات البارزة في البحر ومنها خليج جمسة وخليج الغردقة وخليج فول والاخير أكبر الخلجان مجما ويرجع ذلك إلى طبيعة الساحل وخصائصه الجيولوجية كما سيتفسح ويرجع ذلك إلى طبيعة الساحل وخصائصه الجيولوجية كما سيتفسح ويرجع ذلك إلى طبيعة الساحل وخصائصه الجيولوجية كما المناس بمصب ذلك بالتفصيل فيما بعد ، وعادة ما تنتهي الشروم تجاه اليابس بمصب

ألحد الاودية الكبيرة والاخيرة لعبت دورا رئيسيا في تكوين مثل هذه الشروم بما تأتى به من مياه عذبة ورواسب تغير البيئة الموضعية وتجعلها غير ملائمة للنمق المرجاني ، ومن توزيع مراسى أو موانىء البحر الاحمر نجد أنها جميعا ترتبط في نشأتها بمصب واد قديم •



شكل (١)

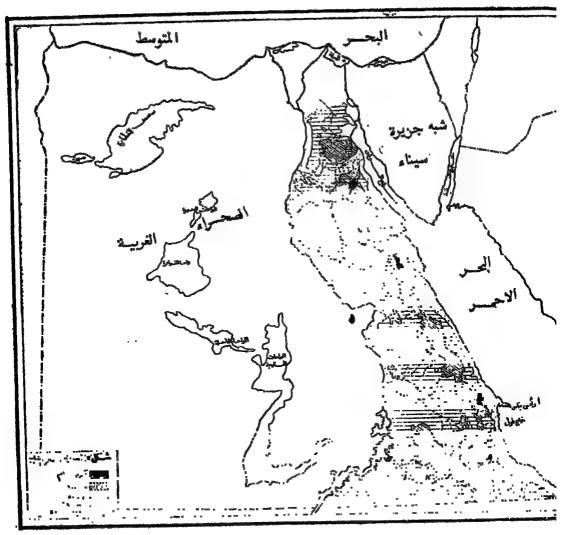
ومن الظاهرات المورةولوجية الميزة لهذا النطاق أيضا إمتداد الشعاب والحواجز الرجانية Goral reef barriers بأشكالها المختلفة إلى جانب انتشار الجزر في مناطق معينة مثل منطقة التقاء خليج السويس بالبحر الاحمر وأمام القطاع من الساحل المتد فيما ببين مدينتي الغردقة وسفاجة ،

(ب) السهل الساطي:

يمتد السهل الساحلى فيما بين خط الشاطىء من الشرق والهوامش الشرقية لكل من هضبتى الجلالة ومرتفعات البحر الاحمر غربا • ويتميز السهل الساحلى بصفة عامة بالاستواء تبرز فى بعض جهاته كتل صخرية متفرقة ومتفاوتة فى الارتفاع والحجم ، كما تغطى سطحه فى كثير من أجزائه مفتتات من الرمال والحصى التى تجلبها الرياح والاودية المتجهة نحو البحر شرقا وتمتزج هذه المفتتات ببقايا القواقع البحرية والاصداف Shalls والحطام المرجانى •

وبالنظر إلى الخريطة التضاريسية - (شكل ٢) يلاحظ أن خطوط الكنتور تمتد امتدادا طوليا مع شدة تعرجها على طول امتدادها ويزداد هذا التعرج بالاتجاه ناحية الغرب مع الاقتراب من اقدام جبال البحر الاحمر •

ومع انبساط السطح فى أغلب أجزائه فانه يتميز كذلك بالتموج بسبب امتدادات الاودية العديدة القادمة من الغرب والتى كثيرا ما تتضح مجاريها من خلال جوانبها المرتفعة على طول قطاعاتها الدنيا ، تظهر بينها الرواسب الرملية والنباتات المشبية والشجيرية حتى نقط مصباتها كما سيتضح ذلك فى الدراسة التفصيلية فيما بعد ،



وكثيرا ما تقترب الحافات الهضبية أو التلية من خط الشاطئ ليختفى الساحل تماما مثلما الحال في المنطقة الواقعة قرب الزعفرانة حيث تقترب حافة الجلالة من الساحل ولا تترك سوى بضعة أمتسار بينها وبين خط الشاطئ Shore line • ويبلغ الساحل اقصى اتساع له أمام رأس بناس حيث يصل اتساعه إلى أكثر من ٣٥

كيلو متر بينما يبلغ متوسط اتساعه أمام سفاجة ١٥ كم ويضيق جنوب القصير إلى أربعة كيلو مترات وكثيرا ما يقطع مظهره الزنيب بروز ما يعرف بالثواطىء المرتفعة Raised beaches خاصة فى نطاقه المتد ما بين سفاجة والقصير ٠

كما تظهر السبخات الملحية عندما ينخفض سطحه في بعض المناطق خاصة قرب البحر •

(ج)جبال البعر الاحمر:

تبدأ جبال البحر الاحمر النارية والمتحولة بالقرب من جبل أم تناصيب عند خط عرض ٣٠ ٢٨ شمالا ممتدة في اتجاه عام نحو الجنوب الشرقي ومستمرة داخل الاراضي السودانية وهي لا تمثل سلسلة جبلية متصلة الطقات ولكنها عبارة عن مجموعة من الكتل الجبلية ممتدة بشكل مستقيم تقريبا تقترب من البحر كلما اتجهنا جنوبا تفصلها عن بعضها أودية عرضية وطولية لعبت الصدوع القلزمية والمتوسطية دورا كبيرا في امتداداتها ، ويبلغ ارتفاع أعلى القمم الجبلية وهي قمة جبل الشايب قرب خط عرض ٢٧ شمالا ٢١٨٤ مترا وجدير بالذكر هنا أن المناطق الجبلية هذه تعد من أكثر مناطق مصر تعقيدا في ملامحها المورفولوجية وتكوينها الجيولوجي ونظمها البنيوية عيث عملت الصدوع الطولية والعرضية إلى تقطيعها وانفصالها عن بعضها وبروز القمم الجبلية على طول امتدادها نحو الجنوب الشرقي، كذلك لعب التحول الاقليمي الذي شهدته المنطقة خلال العصور الجيولوجية السابقة وكذلك التباين الصخري دورا كبيرا في تعدد ملامح المسطح بها كما سنري بالتفصيل فيما بعد •

(د) النطاق الهضبي:

إلى الغرب والشمال من جبال البحر الاحمر يمتد نطاق هضبى متمثل في هضبتى الجلالة البحرية والجلالة القبلية إلى الشمال من خط عرض ٢٨° وجبل عتاقة عند رأس خليج السويس من الشمال الغربي أما الجزء الرئيسي من النطاق الهضبي فهو ما يعرف بهضبة المازة الجيرية وهضبة العبابدة الرملية يفصل بينهما النطاق الانتقالي من الاراضي التلية الوعرة الواقعة ما بين ثنية قنا غربا وجبال البحر الاحمر من الشرق •

وتبدو هضبة المعازة مرتفعة ذات جوانب شديدة الانصدار قطعتها الاودية العديدة المتجهة في اغلبها نحو وادى النيل في الغرب ويفصلها وادى قنا عن جبال البحر الاحمر وتطل عليه كذلك بحوائط رأسية وتمتد منها نحو الشمال الشرقي هضبة الجلالة البحرية والجلالة القبلية وكذلك جبل المقطم نحو وادى النيل شمالا بغرب وأهم الاودية التي تقطع هذا النطاق الهضبي الجيرى وادى غويبة ما بين جبل عتاقة والجلالة البحرية ووادى عربة المقد بين الجللتين كوادى صدعى يصب في خليج السويس واودية سنور وطرفاء والاسيوطى وغيرها الكثير و

وإلى الجنوب من ثنية قنا تمتد هضبة رملية ما بين الشكل المثلث والمستطيل تمتد قاعدتها على طول الحدود مع السودان وتتداخل صفور الرملية شرقا مع الصفور الاركية لجبال البحر الاحمر ، كما تظهر الصفور النارية والمتحولة بالقرب من وادى النيل في منطقة الجندل الاول وخانق كلابشة وفي بعض البقاع وسط الهضبة ، وتبلغ

مساحة هضبة العبابدة نحو ٧٠ ألف كياو متر مربع تناظر هضبة الجلف الكبير الرملية بالصحراء الغربية في العديد من الخسائدس المورفولوجية وإن كانت الاخيرة أكثر منها مساحة وأقل تقطعا بفعل الاودية التي تقل بها على العكس من الاولى حيث تكثر الاودية وتنشط في تقطعها إلى عدد من التلال والهضيبات الصغيرة والتي تأخذ في امتداداتها الاتجاه الشمالي الجنوبي تبعا لاتجاه الاودية التي قطعتها والتي تتجه نحو وادي النيل هذا إلى جانب اختفاء الفرشات الرملية والتي تتجه نحو وادي النيل هذا إلى جانب اختفاء الفرشات الرملية باستثناء بطون الاودية والتي من أهمها هنا الملاقي وخريط وشعيط والجفة والحمامات وغيرها بينها تكثر التكوينات والاشكال الرملية فوق هضبة الجلف الكبير بالصحراء الغربية ٠

(د) نظم للتصريف الماتي بالصحراء الشرقية:

تتميز الصحراء الشرقبة بمقارنتها بالصحراء الغربيسة بوجود شبكات تصريف ذات كثافة تصريف عالية عملت على تقطع صخورها سواء الاركية النارية والمتحولة أو الرسوبية في النطاقين الجبلى والمضبى ومع انحدار الارض بالصحراء الشرقية نحو البحر الاحمر شرقا ونحو وادى النيل في الغرب ووجود خط تقسيم مياه رئيسي يقسمها إلى قسمين رئيسيين أحدهما في الشرق والآخر في الغرب الاول يتميز بالضيق وبقرب المنبع من مستوى القاعدة والثاني يتسع نسبيا لبعد المسافة بين مستوى القاعدة والمنبع مما قلل من درجات الانحدار ، كل ذلك بالطبع قد أثر في خصائص الاودية في كل منهما بالتضامن مع مجموعة من الخصائص البنيوية الاخرى حيث نزداد

بالصحراء الشرقية كثافة الصدوع خاصة مع الاتجاه شرقا مها سهل كثيرا من مهمة الاودية في القيام بعمليات التعرية ونمو شبكاتها وقد كان لتنوع الصخور بها دور كذلك في التأثير على شبكة التصريف الماثى بها فالصخور النارية والمتحولة تشغل نحو ٨٠ ألف كم مربع أو أكثر من ثلث مساحة الصحراء الشرقية ، ونظرا لطبيعتها الخاصة بانخفاض مساميتها ونفاذيتها فقد ساعد ذلك على زيادة فرصة الجريان السطحى وبالتللي زيادة فرصة التعرية النهرية ونمو وتطور شبكات التصريف المائي و

ولقد لعب المناخ القديم دوره كذلك في ازدياد فرصة نمو وتطور شبكات التصريف المائي بها حيث تشير الادلة إلى أنه قد حدثت خلال عصر الاوليجوسين ظروف مناخية رطبة ساعدت على وجود جريان من اتجاهات شرقية إلى الهضبة الغربية قبل تكون وادى النيل ، ومن أوضح الادلة على ذلك الرواسب النهرية المحصوية المستديرة من أصل نارى الموزعة في مناطق عديدة من الصحراء الغربية ، كما أن ظروف المناخ في الميوسين كانت أكثر رطوبة (فترة المطر البونطي) وكذلك مدثت فترات متعلقبة في البليوسين والبلايستوسين ما بين المطر والجفاف ، كل ذلك ساعد على نمو انظمة التصريف المائي بالصحراء الشرقية عن مثيلتها في الغرب ،

ومع اختلاف خصائص التصريف المائى بالصحراء الشرقية من حيث الكثافة والانماط الا أن الصورة العامة تتمثل فى كونه تصريفا خارجيا إما غورى أو متوسطى (خريطة رقم ٣) • وأنه فى اغلبه نظام تصريف شجرى مع وجود انماط اخرى مشل المستقيم والمستقيم المتوازى مثل وادى أم غيج المتجه شرقا وبعض الاودية المتجهة نحو

وادى النيل مثل الطهناوى والدير وغيرها ويوجد كذلك النمط المعقوف Recurved مثل بعض روافد وادى عربة وبعض روافد وادى حوشيه ورافد وادى أبو حماد عند خط عرض ٢٨ شمالا (١١) ٠



(۱۱) طه محمد جاد ، بعض خصاص التصريف الماثى بمرتفعات مطر الشرقية ، مجلة البحوث والدراسات العربية ، العدد العاشر ، القاهرة 11٨٠ ، ص ١٢٨٥ .

وعموما تتميز الاودية المتجهة شرقا بقصر مجاريها وصغر مساهة المواضها وشدة انحدارها وكثرة العقبات التى تعترضها مع احاطتها لهى اغلب قطاعاتها بحوائط شديدة الانحدار مع عدم وضوح المدرجات النهرية بها باستثناء بعض قطاعاتها الدنيا المتدة في السهل الساهلي وأهم هذه الاودية وادى سفاجة وملاحة وأم تاغر ورحبة وأم غيج ٠

أما الاودية الهضبية سواء تلك التي تجرى في الهضبة الجيية الشمالية متجهة غربا نحو النيل أو التي تجرى بالهضبة الرملية جنوبا وكلها تتميز بمجموعة من الخصائص المشتركة يتمثل أهمها في أنها أكثر طولا بكثير من الاودية المتجهة شرقا واحواضها أكثر اتساعا إلى جانب قلة انحدارها واتساع قنواتها مع وضوح حافاتها في كثير من قطاعاتها نتيجة لتعمق مجاريها في الصخور الرسوبية خاصة تلك التي تجرى وسط الصخور الجيرية والكلسية إلى جانب ظهور مدرجات نهرية تدل على مراحل تطورها التي كثيرا ما ارتبطت بتطور فزيوغرافية نهر النيل في مصر والذي يعد مستوى القاعدة الحلى لها Local base level

وأهم هذه الاودية وادى قنا وهو الوادى العكسى الرئيسى بالصحراء الشرقية والذى يتجه جنوبا ليلتقى بوادى النيل شمالى ثنية قنا ، ووادى اسيوط وسنور وطرفا والحمامات والقرن وخريط وشعيط والاخيران يلتقيان فى مصب واحد بسهل كوم أمبو جنوب السلسلة ، إلى جانب العلاقى اكبر الاودية بالصحراء الشرقية حيث تبلغ مساحة حوضه نحو ٤٤ ألف كيلو متر مربع ،

وجدير بالذكر أن هذه الاودية كثيرا ما تتعرض للسيول عقب هبوب عواصف رعدية ممطرة وسرعان ما تختفى مياه هذه السيول بعد عمليات الترسيب للمواد التى تنقلها بالتعلق أو الجر ثم التسرب خلال الصفور حيث يمكن الحصول عليها عن طريق حفر آبار فى رديم الاودية • وكذلك تتعرض للتبخر نتيجة لارتفاع درجات الحرارة •

نتهيز الصحراء الشرقية في معظم اجزائها بظروف مناخيسة صحراوية مدارية بكل ما تعنيه هذه الظروف من معنى فالحرارة شديدة في فصل الصيف باردة أو معتدلة شتاء حتى على النطاق الساحلى الذي يصل متوسط الحرارة السنوى به إلى أكثر من ٢٣ درجة مئوية مع ندرة المطر ، ومع ندرته فانه عندما يسقط فانه يسقط مدرارا وبصورة فجائية في شكل رخات غزيرة لفترة زمنية محدودة كما سيتضح ذلك من صفحات الكتاب وقد انعكست مثل هذه الظروف على الانماط النباتية وموارد المياه ويمكن أن نستثنى القهم العالية من سلاسل جبال البحر الاحمر من مثل تلك الخصائص المناخية وذلك بسبب عامل الارتفاع وإن كان من الصعب الحكم على ظروفها المناخية نتيجة لعدم وجود محطات ارصاد بها •

ورغم الظروف الطبيعبة غير المواتية بالصحراء الشرقية من وبحورة السطح في أغلب مناطقها وجفافها وبعد اجزاءها عن المعمور الرئيسي في الموادى والدلتا إلا أن الله قد حباها بموارد طبيعية من بترول وثروات معدنية متعددة إلى جانب امتداد سواحلها على البحر الاحمر بشواطئها الميزة التي تعد من أجمل الشواطئء في مصر وتتفوق على

العديد من الشواطئ السباحية في العالم بحيث يمكن أن تصبح مصدرا رئيسيا للسياحة في مصر وبالفعل تشهد حاليا حركة انشاءات للقرى السياحية وغيرها من النشاطات كما سيتضح ذلك من الفصل الاخير من هذا الكتاب ، هذا إلى جانب امكانية استغلال البحر الاحمر كمصدر للاسملك عوضا عن النقص في الموارد الغذائية الاخرى وذلك من خلال تشجيع حرفة الصيد ودعمها بالامكانات المتاحة ،

الغصل الثانى

جيولوجية المسحراء الشرقية

يتناول هذا الفصل دراسة التكوينات الجيولوجية بالصحراء الشرقية من حيث خصائصها والصور التوزيعية لانواعها المختلفة إلى جانب دراسة الاشكال النباتية وها تعرضت له الصحراء الشرقية من صدع وتداخلات والتواء وعمليات تحول القليمي Regional metamorphism

أولا ــ التكوينات الجيواوجية:

لتبسيط دراسة التكوينات الجيولوجية (من حيث نشأتها) يمكن أن نقسمها إلى قسميها الرئيسيين الصخور البلورية شديدة التعقيد سواء كانت نارية أو متحولة ثم الصخور الرسوبية بأنواعها المختلفة والتى ترسبت فوق مساحات واسعة من الصحراء الشرقية وغيرها من مناطق مصر الاخرى وذلك خلال طغيان بحر تش القديم أو بفعسل عمليات ترسيب قارية •

وفيما يلى دراسة تفصيانية لصخور هذين القسمين من حيث أنواعها وتوزيعها:

١ ــ الصفور البللورية المعقدة:

وهى أقدم أنواع الصخور المكشوفة فوق سلطح مصر واكثرها تعقيدا جيولوجيا وأكثرها تضرسا وارتفاعا وتمثل في الواقع الاساس الصخرى المقلد عنيت فوقه المختلفة علال العصور الجيولوجية المختلفة .

والصخور النارية كما ذكرنا عبارة عن مركب صخرى معقد تختلط فيه الصخور النارية والمتحولة ويعتبر صخر النايس أقدم هذه التكوينات يليه في ذلك صخر الشست الذي من المحتمل أنه تحول عن مخر طيني ترسب في بحر جيولوجي قديم تليهما الصخور Pelitic-rock Ultra-basic-rocks التي يبدو أنها قد تداخلت فوق القاعدية في المسخور الاقدم وعملت على تحولها ومن هذه المسخور صخر الديوريت ، كذلك تأثر صخر الجرانيت بعمليات التحول الاقليمي التي أدت إلى تحوله إلى صخور النايس والشست ، وهذه الانواع من الصخور خالية من الحفريات تماما رغم الاحتمال الكبير في كونها قد ترسبت في بحر جيولوجي قديم ويرجع خلوها من الحفريات إلى أن الاخيرة قد أزيلت بسبب تعرضها لعمليات التعرية والتحسول التي تعرضت لها خلال ملايين السنين ، ولذلك فمن الصعب تحديد الفرق بين الصخور المتحولة من أصل رسوبي وتلك التي تحولت من أصل نارى وبالتالى من الصعب تحديد عمر تلك الصحور نارية كانت أم متحولة •

وقد وضع هيوم W.Hume بعضها ضمن صخور الزمن الاركى مثل الشست الذى يتميز بغناه بمعادن المغنسيوم والزبرجد ، ويعتقد شرمان Shurmann أن الزمن الاركى يتميز بكثرة الحركات الالتوائية والتداخلات الجرانيتية حيث استغرق فترة طويلة من الناريخ الجيولوجى (۱) ، وتنقسم تكويناته إلى قسمين تكوينات قديمة وهى نادرة وتكوينات حديثة وهى أكثر أهمية وانتشارا ،

Shurmann, H.N.E, The Pre Cambrian History of the (1) Gulf of Sucz Arca, Bull. Soc. Geog, d'Egypte, TXXV,III; 1955; pp 35 — 38.

وفي أواخر الزمن الاركى ظهرت حركات أرضية رأسية نتج عنها صدوع وشقوق ملاتها الصخور البركانية والرسوبية ، كذلك تعرضت لحركات ألمقية وحدث تداخل جرانيتي وقد اعقب ذلك فترات من النحت تحول السطح بعدها إلى سهل تحاتى • وصخور الجرانيت التي تتكون منها قمم الجبال العالية ما هي إلا نتاج تداخل جرانيتي في صخور النايس والشست والديوريت ، واذا كانت الصخور الاركية قد تأثرت بعمليات التحول الاقليمي والالتواءات فقد تعرضت كذلك لتشاط بركاني أدى إلى تكون صخور الانديزيت وظهور الكثير من الجدد بركاني أدى إلى تكون صخور الانديزيت وظهور الكثير من الجدد فيرضت التكوينات الاركية لحركات رافعة حدثت على نطاق واسع خلال الفترات الجيولوجية انتائية لتكونها حيث عملت على اعادة شبابها فلل الفترات الجيولوجية انتائية لتكونها حيث عملت على اعادة شبابها (تصابيها) وزيادة تضرسها •

وتظهر الصخور الاركية على مساحة ١٨٠ ألف كيلو متر مربع تقريبا أو أكثر قليلا من ثلث مساحة الصحراء الشرقية متمثلة في سلاسل جبال البحر الاحمر من جبسل أم تناصيب عند خط عرض سلاسل جبال البحر الاحمر من جبسل أم تناصيب عند خط عرض ٣٠ ٣٠ شمالا جتى خط عرض ٢٢° في الجنوب على طول الحدود السياسية مع السودان ويتضح من الخريطة رقم (١) أن الصخور الاركية تظهر في الشمال في سلسلة الملاحة ـ العش حيث تسود صخور الانديزيت والجرانيت والديوريت والنايس والانديزيت أكثرها إنتشارا وهو من النوع الزجاجي ويزداد حجم بلوراته بالاتجاء نحو الجزء الاوسط من السلسلة ٠ كما أن الصخور الكونة لجبل « دخان » الجزء الاوسط من السلسلة ٠ كما أن الصخور الكونة لجبل « دخان » شمال وادي بيلي عبارة عن صخور قاعدية ومتحولة ، ويتكون جبسل

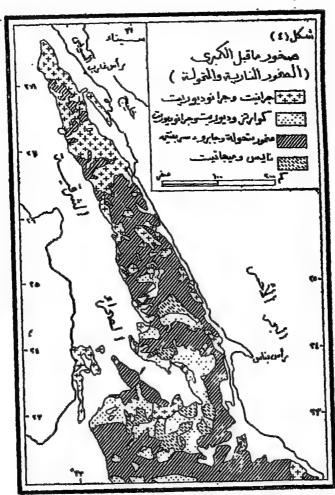
قطار والتلال القربية من صخور قاعدية ومتحولة معظمها من صحر الأردواز •

ويظهر الجرانيت الاحمر الخشن Red Coarse granite في تلال مرات ، مرسالة والبارود ، وفيما بين وادى شلالة ووادى البارود توجد تلال معزولة (اجزاء من سلسلة البارود) تتكور، من دلوريت خشن مع بلورات كبيرة الحجم من الفلسبار والاوجيت والاورثوكليز ، كما تغطى تكوينات الجرانيت الرمادى والكوارتز المنطقة المنخفضة ما بين جبل البارود ووادى سفاجة وكذلك في وادى أم تاغر على بعد هي المنطقة ما بين جبل أبو مزاع ، وكلما اتجهنا جنوبا يظهر الجرانيت الناعم في المنطقة ما بين جبل سفاجة وجبل أبو دياب حتى قرب جبل ضوى وإلى الجنوب من هذا النطاق تظهر صخور النايس والشست بوضوح مورة سدود رأسية قرب الجبل السابق ، وفي هذه المنطقة يظهر وادى صومدين ممتدا وسط مجموعة من التلال المكونة من صحور اليكا والشست تغطيها تكوينات من الدلوريت والجرانيت (*) ،

وإلى الشمال الغربى من جبل حمراوين تظهر مجموعة من التلال المكونة من صخور الانديزيت والسمحاق الامبراطورى والفلسبار و وكما ذكر سابقا يعتبر النايس من اقدم الصخور النارية والمتحولة بجبال البحر الاحمر وهو منتشر في الركن الجنوبي الشرقي من مصر ممتدا عبر الحدود الجنوبية ليظهر في شرق السودان ، ويظهر كذاك

Barron, T.and Hume, W.F; Topography and Geology (1) of The Easter Desert of Egypt; (Gentral portion), Cairo, 1902, p.211.

قرب الساحل في شبه جزيرة بناس وإلى الشمال منها قرب جبال « ضوى » وغيره من المناطق القريبة ويليه في القدم صفر الشست وينتشر بكثرة في السلاسا، الجبلية خاصة في الاجزاء القريبة منها وترتبط به عروق كثيرة من المعادن مثل الذهب وينتشر أكثر ما ينتشر جنوب خط عرض ٣٧ ٢٦ وإن وجدت شماله في صورة كتل منعزلة (خريطة رقم ٤) ٠



ومن الصغور النارية كذلك الديوريت وتظهر به عروق المرو الحاملة للذهب، ومن الصحور القاعدية وفوق القاعدية صغر الزبرجد الذي يكون جزيرة الزبرجد •

ويجب أن نتذكر أن قمم المجرانيت المالية نتجت عن تداخل نارى أله من تكوينات الشست والديوريت ومن أشهر هذه القمم الجرانيتية تمة جبل الشايب وقطار ونجرس كما يتكون منه الكثير من الكتلل الجبلية التى يسبق اسمها كلمة « حمرة » وكلمة « عدار » (١) ، ويدل ذلك على اللون الاحمر للجرانييت خاصة في الاجزاء الجنسوبية من سلاسل جبال البحر الاحمر مثل حمرة الوجود وحمرة مكبود « وعدار كاكا » وعدار عويلب وجبل الفرايد وجبل علبة وجبل سنديب وغيرها ،

٢ ــ الصحور الرسوبية:

تتراوح التكوينات الرسوبية بالصحراء الشرقية بين تكوينات الكريتاسى الاسفل وتكوينات الهولوسين و وتختفى التكوينات الاقدم بسبب تعرض اليابس لغمر بحرى خلال تلك العصور أو بسبب ازالتها بفعل عمليات النحت المستمر مع احتمال اختفائها تحت التكوينات المكشوفة وإن كان الاحتمال الاخير مستبعد حيث نجد في مناطق كثيرة أن الحجر الرملى النوبي Nubia Sand stone (من تكوينات الكريتاسي الاسفل) يقع مباشرة فوق تكوينات الاساس الاركى من صخور نارية ومتحولة ومتحولة و

وغيما يلى دراسة لاهم الصخور الرسوبية بالصفراء الشرقية :

⁽۱) كلمة تدل عند البشارة على اللون الاحمر الميز للجبال الجرانيتية بالمنطقة الجنوبية الشرقية . م ٣ ــ جغرافيا

(1) الصفور الرسوبية في منطقة السهل الساطي:

نتمثل هذه الصخور فيما يلى - مجموعة الكريتاسى والايوسين نجدها متمثلة فى مناطق معينة من الساهل إلى الجنوب من الغردقة حيث توجد تلال صدعية التواقية تتكون من صخور الحجر الرملى النوبى تعلوها تكوينات الطباشير التى ترجع الى الكريتاسى الاعلى وتحتوى على تكوينات الفوسسفات بمنطقة سهاجة تعطيها بدورها تكوينات المجر الجيرى الايوسينى وتكوينات العصور الاحدث ٠.

ويدل توزيع الطبقات على كلا جانبى جبال البصر الاحمر على حدوث حركات رفع Up Lift في اعقاب تكون الرواسب الايوسينية مما أدى إلى تقوسها وقد ازالت عمليات المنحت المستمرة والمتزايدة هذا الغطاء وتركت حافات وأراضى منخفضة غمرها البحر الميوسيني خاصة في المنطقة إلى الجنوب من الخردقة وكان الغمر في بداية الامر متوسطى أعقبه غمر قادم من المحيط الهندى (١) ٠

والواقع أن تعاقب الصخور الطباشيرية والايوسينية في منطقسة سفاجة سالقصير يتشابه مع اجزاء كثيرة من مصر (١) ، وقد درس التعاقب الجيولوجي العديد من المجيولوجيين امثال بارون وهيوم عام ١٩٥٢ ورشدى سعيد عام ١٩٦١ ،

وتظهر تكوينات هذه المجموعة بوضوح في منطقة سفاجة القصير خاصة في سلسلة جبل ضوى على بعد كيلو مترات قليلة إلى الغرب

Beadnell, Ibid, pp. 8 — 20. (Y)

Beadnell, H.J.L.; Report on the Geology of the Red sea (1) Cloast between Quesir and Wadi Ranga, Cairo, 1921, p. 7.

والشمال الغربى من انقصير وقد أظهر كل من بارون وهيسوم فى دراستهما عدم انتظام

Uncon formity
بين طبقات الكريتاسى والايوسين • مع وجود تكوينات الحجر الرملى النوبى فى مناطق واسعة قرب القصير يطلق عليها شرائح طين القصير متعدد الالوان وهى ترجع إلى العصر الكمبانى تعلوها تكوينات الفوسفات التى تغطيها بدورها طبقة مميزة من الحجر الجيرى المارلى ، ويصل سمك تكوينات الفوسفات فى جبل عطشان ٢٦ مترا ، ويمكن تقسيم طبقات الفوسفات الفوسفات المنازة طبقات الطبقة العلوية وتسمى طبقة عطشان ويصل سمكها إلى ثلاثة طبقات الطبقة العلوية وتسمى عطشان والدبا والنخيلة وتتراوح نسبة الفوسفات بها ما بين ٢٥ : ١٠٠٪ والطبقة الوسطى منا من منجم ضوى وسمكها حوالى ١٥٥ سم ونسبة الفوسفات ويصل منا ١٠٠٪ أما الطبقة السفلى فتوجد فى مناجم الحماميدات ويصل سمكها إلى ثلاثة أمتار وتتراوح نسبة الفوسفات بها ما بين ٢٠ إلى

وتوجد طبقات من المارل Marl تعلو تكوينات الفوسفات يطلق عليها أحيانا الطين الزيتى Oil Shales وذلك لاحتوائها على بيتومين مقطر وبترول كما تحتوى على مجموعة كبيرة من حفريات الجاستبورد • وتعتبر تكوينات ضوى ضمن تكوينات العصر الكمباني(١) في جزئها الاسفل وضمن العصر المتريخي في جزئها الاعلى وترتكز

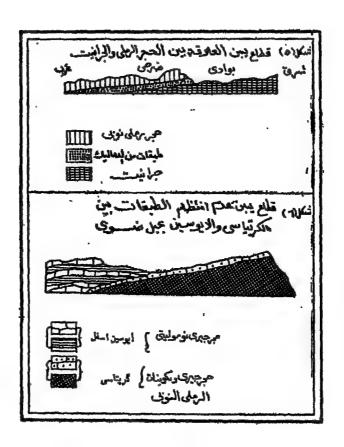
⁽۱) تنقسم عصور الكريتاسى الاعلى من الاقدم الى الاحتث الى خيسة عصور هى : السينومانى ـ الطورونى ـ السينونى ـ والكبيانى والمستريخى .

فوق تكوينات ضوى طبقة طينية يبلغ سمكها ١٦٥ سم تشبه نثيرا شرائح طين الداجلة التى تنتشر فى مناطق كثيرة من مسر •

وتعلوها في منطقة القصير طبقة طباشيرية يبلغ سمكها في جبل تغطيها هي الاخرى شرائح صفائحية من الطبئ يصل سمكها في جبل عطشان ٨ مترا وفي جبل ضوى ٢٢٠ مترا وهذه تعلوها تكوينات طيبة الحيرية وتشبه مثيلاتها في الرف المقلقل Tonable Shell في مصر وتحتوى على حفريات الفورماينفيرا rormanefira وحفريات كثيرة أخرى ويرجع عمر شرائح الطين في منطقة القصير إلى الباليوسين تعلوها كما ذكرنا تكوينات طيبة الجيرية (الايوسين الاسفل) والتي يصل سمكها في جبل ضوى إلى ١٤٠ مترا وما يميز هذه التنوينات هنا وجود تكوينات من الدماليك ترتكز فوقها بانتظام وهي خالية من المفريات وربما تكون جزءا من النظام الايوسيني (راجع الشكلين مساتل و المناه والمناه وا

وعلى بعد ٢٠ كم إلى الجنوب الغربى من القصير تمتد كتلة جبف ممادات التى يتضح بها تعاقب الصحور الكريتاسية والايوسينية بصورة تشبه إلى حد كبير جبل ضوى • وييدو أنها تمثل الطرف الشمالى لطية مقعرة تمتد شمالا بشرق لمسافة ٤٠ كيلو متر لنتنهى عند نقطة بين وادى وزة ووادى أم غيج ، ويمتد محورها من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى ، وعلى بعد نحو ستة كيلو مترات إلى الجنوب الشرقى من جبل حمادات يوجد تل معزول مكون من الجير الجيوسينى وسط طية من الصخور الكريتاسية تبدو كحوض بيضاوى الشكل ازيات من داخله معظم القباب المعزولة ولم يتبق سوى كتل الشكل ازيات من داخله معظم القباب المعزولة ولم يتبق سوى كتل من الصخور الصخور الكريتاسية تبدو كحوض على حسخر من الصخور الملبة التى ترجع إلى الكمبانى حيث تحتوى على حسخر

الفوسفات وبها حفرية وتتكون الجوانب الخارجية الهذه الطية من صخور طباشيية ترتكز على صخور الحجر الرملى النوبى والأخير يكون السهل المتدحتى اقدام مرتفعات الصخور النارية والمتحولة خاصة الشست •



واللى الجنوب من هذه المنطقة نجد تكوينات الكريتاسى تتمثل في صخور الحجر الرملى النوبى الذى يظهر على طول الهامش العربى للسهل الساهلى جنوب وادى عسل وتوجد أوضح مناطقه فى وادى الزرايب وقرب منبع وادى البيار الذى يصب عند نقطة إلى الجنوب

من مدينة القصير بنحو كيلو مترين • وقسد قام بيدنل الاساسطا بعمل قطاع يتضبح منه أن سمك الحجر الجيرى يبلغ ٢٥ مترا يرتكز فوق تكوينات فوسفاتية سمكها سبعة أمتار ترتكز بدورها على طبقات من الطين المختلط بالرمل سمكها ١١٢ مترا أما الطبقة السسفلى من القطاع فعبارة عن صخور من الحجر الرملى النوبى يبلغ سسمكها ١٥٠ مترا •

ومن المنساطق الاخرى التى توجد بها تكوينات الكريتاسى والايوسين الاسفل منطقة التقاء وادى سفاجة بوادى واصف حيث تظهر في مقعر متصدع الاسلام المنسات في حورة تكوينات كريتاسية تعلوها تكوينات من الحجر الجيرى الايوسينى الذى تعدليه مفتتات صفرية وتظهر الطبقات هنا في وضع أفقى ٠

وعلى طول السهل الساحلى المتد جنوب وادى سفاجة يوجد شريط طولى من طبقات الجبس يقع بغير انتظام فوق الحجر الرملى النوبى تعطيه تكوينات الشاطىء وربما ترجع هدده التكوينات إلى حدوث تحول كيملوى تعرضت له الصخور الطباشيرية .

وإلى الجنوب من خط عرض ٢٦° شمالا (جنوب مدينة القصير) تختفى تقريبا تكوينات الابوسيين والكريتاسى الاعلى (الطباشير) وتظهر تكوينات الحجر الرملى النسوبى التى ترجع إلى الكريتاسى الاسفل في صورة شريط ممتد على طول السهل السساحلى ملاحسةا للتكوينات الاركية في المغرب وذلك في وادى الجمال شمالا حتى وادى لمحمى قرب رأس بناس في الجنوب (راجع الخريطة الجيواوجية رقم ١)

ـ مجموعة الثلاثى (١) والحديث (البليستوسينية والهواوسبنية):

تتميز هذه الرواسب بامتدادها على طول الساهل وإن صعبت دراستها في بعض المناطق وذلك بسبب التراكمات السطحية التي تجعل من عملية الربط الدقيق بين الطبقات أمرا بالغ الصعوبة ، وتختلف هذه التكوينات جيولوجيا وطوبوغرافيا تبعا لعمق المياه التي ترسبت بها ، فعلى طول الشواطئ تتكون من الحجر المرجاني المحبب المليء بالاصداف وعلى طول المجاري المائية وعند مصباتها تتكون القيعان من الرمال والحصى ، وفي المياه الهادئة التي تبتعد قليل عن خط الشاطئ تظهر تكوينات المجبس ، وتدل التكوينات المرجانية التي ترتبط بها وكذلك الحفريات التي تثميه بعض الكائنات المالية على ظروف بيئية تختلف عن الخاروف الحالية المتلافا بسبب الزيادة النسبية بيئية تختلف عن الخاروف الحالية المتلافا بسبب الزيادة النسبية وفيما يلى ايجاز لهذه الصخور وتوزيعها الجغرافي :

١ ــ مخور اليوسين:

درس ميتشل L.H.Mitchell سنة ١٨٨٧ تكوينات الميرسين الملاحة الاعلى قرب رأس جمسة وفي منطقة السهل الكبير جنوب غزب الملاحة حيث تبرز التلال والحافات الميوسينية وسط المفتتات التي تعطى السهل الساحلي ، وتظهر بقايا التكوينات الميوسينية في صورة طبقات واسعة الانتشار مكونة من الصخور الرملية والجيرية مختلطة باملاح المعدنية والمارل بني اللون المتميز بصلابته واختلاطه بالاصداف البحرية ، كما يوجد إلى الشمال الشرقي من سهل الملاحة قرب جبل العش حجر جيرى أبيض يختلط بالتكوينات المرجانية ،

الثبات الملق بيدنل وبن بعده سعيد هذا الاسم على تكوينات الزبن المسلات بداية بن الميوسين حتى البليو سين New-Tertiary Formations

ويمكن تقسيم تكوينات الميوسين إلى أربع مجموعات يعتبر الجبس من الناحية المبيولوجية والطوبوغرافية أكثرها أهمية ووضوحا:

Basal group | Ikapeas | Ilana | Ilana

ترتبط هذه الرواسب عادة بالملامح الطوبوغرافية القديمة حيث تظهر في صورة كتسل صُحْمة على طول خطوط التصريف وفي مناطق الدالات وتظهر هذه التكوينات بوضوح في وادى العسل ووادى شرم البحرى وفى الاجزاء المليا من وادى أبو دياب وأم قيراديات وأم محارة غرب تلال رانجة • وعلى الجانب الجنوبي لوادي عسل جنوب نقطة التقائه بوادى أبو حمادات تظهر مجموعة من التلال على مساحة تبلغ عشرة كيلو مترات مربعة قطعتها عمليات التعرية ويبدو من مظهرها انها كانت عبارة عن خليج أو بحيرة عميقة ترتبط جزئيا بالبحر ترسبت بها التكوينات الميوسينية من رمال وحصى مختلطة بالاحجار الجيرية الرجانية المليئة بالاصداف ، وبالاتجاه جنوبا تظهر هذه التكوينات في وادى شرم الشيخ حيث تكوينات الترافرتين الذى ترسب في مياه آسنة تختلط بالحصى والدماليك ، وهي بعض المناطق على الجانب الجنوبى من وادى الزرايب هجنوب وادى شرم القبلى نجد تكوينات الميوسين. الاسفل ترتكز بدون توافق على الحجر الرملي النوبي ويبلغ سمك هذه المجموعة ما بين ٤٠ إلى ١٢٠ متر وذلك في وادى عجلة وإلى نحو ١٤٠ متر في جبل رانجا ووادى الجمال ٠

(ب) تكوينات الجبس:

تمتد على طول الساحل لمئات الكيلو مترات في صورة ارسابات ضخمة من الجبس (الذي يعد أهم رواسب عصر الميوسين) وقد حدد

هيوم Hunc عمرها إلى ما بين اليوسين الاوسط والبلايوسين الاوسط ويبلغ سمكها في منطقة جمسة ومناطق حقول البكرول بالغردقة نحق ١٠٠٠ متر في بعض المناطق وإن كانت تصل إلى أقل سمك لها (ما بين ١٠٠ إلى ٢٠٠ م) في المنطقة ما بين القصير ووادى رانجا وتصل قرب وادى شرم الشيخ جنوب القصير إلى مائتى متر و ويرجع التباين في النسمك إلى أن هذه التكوينات ترسبت في مياه هادئة عميقة تكون بيضاء وأكثر صلابة مما يساعد على زيادة قدرتها على مقاومة عمليات التعرية المختلفة ومما يساعد على زيادة قدرتها على مقاومة عمليات التعرية المختلفة ومما يساعد على زيادة قدرتها على مقاومة عمليات التعرية المختلفة والمنافقة والمنافق

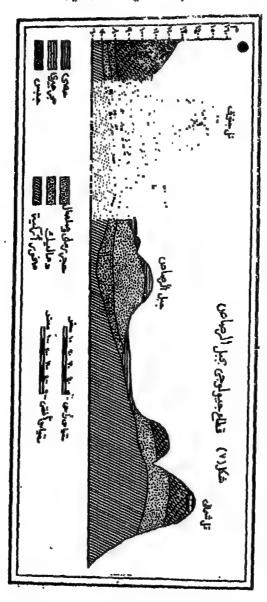
ويلاحظ أنه لا توجد حالة واحدة ظهر فيها الجبس خارج منطقة الشواطىء المرتفعة Raised beaches ولذلك فهناك ارتباط بينه وبين تكوينات الشاطىء فقد يكون الجبس متحول عن الحجر الجيرى أو الطباشير الكريتاسى الاعلى ، وفي مناطق محددة من الساحل نجد الجبس يقع مباشرة على جوانب الصخور النارية وإن كان يقع في أغلب الاحوال بانتظام فوق تكوينات اليوسين الاسفل التي تحتوى أيضا على الجبس ويوجد الجبس في خط التلال ذات القمم المستديرة ويميل لونه إلى الصفرة وتغطيه شعاب مرجانية يصعب السير فوقها ، فبالقرب من وادى حمراوين توجد منطقة من تكوينات الجبس بيلغ طولها ٥٧ كم وأعرض أجزاءها ٥٣ كم وتظهر قمم مرتفعة وسط رواسب الشاطىء كالجزر البارزة تتكون أعاليها من الجبس الذي يرتكز على طين إسنا الذي يرتكز بدوره على طبقات جبسية أخرى توجد على طين إسنا الذي يرتكز بدوره على طبقات جبسية أخرى توجد تحتها تكوينات الحجر الرملى النوبي ، ويرجع ارتفاع التلال الجبسية أخرى من وتحتها تكوينات الحجر الرملى النوبي ، ويرجع ارتفاع التلال الجبسية مضور الحبر الجبري ، وتوجد منطقة تبلغ مساحتها نحو ١٤ كم٢

تقع ما بين وادى صومدين ووادى قويح تظهر بها تكوينات الجبس وإلى الشمال من وادى بارود توجد منطقة تظهر بها تكوينات الجبس وسط التكوينات الجبية والشاطئية وتبدو هنا فى صورة حافات شديدة الانحدار ، ومن هذه المنطقة حتى رأس جمسة شمالا تكاد تختفى تكوينات الجبس ، أما رأس جمسة (عبارة عن دلية مقدلوعة) فيظهر الجبس بها على السطح حيث توجد هنا مناجم الكبريت القديمة كجيوب مقفرقة فى الجبس ، وعلى طول امتداد الساحل جنوبا تظهر تكوينات الرصاص قرب وادى طرافى ، وتوجد هنا خامات الرصاص (راج السكل رقم ٧) والزنك واكسيد المنجنيز وسط تكوينات الجبس خادة قرب وادى أبو، غصن ، كما توجد الكبريتات والجسالينا والبييت قرب وادى أبو، غصن ، كما توجد الكبريتات والجسالينا والبييت والميمونيت فى تلال الجبس شمال وادى أم حجارة قرب بئر رانجا ، وفى شبه جزيرة بناس تظهر تكوينات الجبس فى شكل تلال يحسل والليمونيت فى تلال الجبس شمال وادى أم حجارة قرب بئر رانجا ، ارتفاعها إلى ١٨٠ مترا ،

وعموما تظهر تكوينات الجبس فى القطاع من الساحل المتد ما بين القصير ورأس بناس كتلال مخروطية معزولة مثلما الحال فى وادى العسل على بعد ٥ر٤ كم من الشاطىء وقد تظهر وسط تكوينات نارية مثلما الحال فى وادى الجمال (راجع الخريطة رقم ١) •

ويمكن القول أن الجبس ينمو جيدا في البيئات المحمية بعيدا عن خطوط المتصريف المائي في مناطق تشبه اللاجونات ومن المحتمل انها كانت اجزاءا من البحر انفصلت عنه بحواجز مرجانية ، وحيث تقطع الاودية السهل الساحلي نجد الجبس عادة ما يبدو أقل من .. عنه العادي واحيانا ما يختفي ، ويلاحظ أن الاحوال المناخية في الميوسين

الاوسط تلائم تكوين الجبس حيث نجده يترسب فى مسطحات مستمرة أو متقطعة على طول الساحل وحيثما يختفى فإن ذلك دليل على حدوث عمليات نحت نشطة تمت بعد عمليات الترسيب •



(ج) مجموعة المارل والجير المترسبة في مناطق المياه الاسئة:

تظهر هذه المجموعة من قرب وادى وزة حتى جبل ضرحى على بعد بضعة كيلو مترات شمال وادى غدير إلى الجنوب من القدير بد عن كم ، كما تظهر في جبل حمرة وحول وادى امبارك وتخلير في منطقة واسعة ممتدة جنوبا حتى وادى عجلى ، وتظهر في حسورة حافات ترتكز على تكوينات المجبس سابقة الذكر وهي خالية من الحفريات العضوية باستثناء بعض الاصداف الصغيرة مثلما الحال في جبل حمرة ووادى أبو دياب •

وتدل تكوينات الطوفا بهذه الطبقات على وجود مياه آسنة أثناه تكونها ويدل وجود الجير المليء بحفرية السه Oyster على غمر بحرى بعد ترسيب المتبخرات Evaporites (۱) (العقاد ودردير سنة ١٩٦٦) وتشبه في ذلك الحجر الجيري الموجود بمنطقة الغردقة والتي ارجعها هيسوم إلى فترة الميوبلايوسين Mio-pliocene حيث تسدل حفرياتها على اتصال المحيط المهندي بالبحر الاحمر •

(د) مجموعة الميوسين الاعلى:

تشبه المجموعة السابقة ويمكن تتبعها بسسهولة في اجزاء من الساحل وتتكون من الحجر الرملي المحبب عند القاع بسمك ٣٠ مترا تليسه تكوينسات من الرمال والحجر الرملي الجيري التي ترتبط به تكوينات الحصى والدماليك ، وتظهر بها حفريات عديدة مثل حفرية اوستريا بكتن والتي تظهر بوضوح في تلك التكوينات بجبل حمرة ووادي عجلي ٠

وتتمثل كذلك فى المنطقة ما بين القصير ووادى عسل وإن كانت القل وضوحا كما تظهر فى صورة طبقات رملية على طول وادى الزرايب مختلطة بالاصداف المرجانية ويبلغ سمكها هنا ١٤٠ مترا ترتكز على تكوينات الجبس وتعلوها تكوينات الحجر الجيرى المرجانى ، وتظهر جنوب وادى عسل فى المعديد من المناطق مثل وادى شرم القبلى ووادى وزة ووادى وعرة ويستمر جنوباً لمسافة ٩٦ كيلو متر تجاه رأس صمداى وقرب تل ضرحى حيث تظهر هنا فى صورة طبقات مكشوفة وكذلك تظهر قرب بئر أبو غصن فى الجنوب م

٢ ــ مسخور البليوسين 🖫

تتمثل في منطقة السهل الساحلي أساسا في الشواطيء المرتفعة والشعاب المرجانية التي تحتد على طول الساحل وتمثلها هنا مجموعة التكوينات جنوب وادى امبارك وفي منطقة وادى سوني في شكل مدرجات مرتفعة من السهل ملاحظتها تعلوها طبقات يتراوح سمكها ما بين ٥٠ إلى ٢٠ مترا من التكوينات المرجانية والجيرى بجانب الحصى والدماليك ويصل ارتفاعها إلى ٢٠ م فوق مستوى سطح البحر ويتميز كذلك بوضوح سطوح الطبقية Bedding planes وفي وادى عجلى على الجانب الشمالي منه تغطى التكوينات البليوسينية بتكوينات عجلى على الجانب الشمالي منه تغطى التكوينات البليوسينية بتكوينات مرجانية بليستوسينية يصل سمكها إلى ٢٠ مترا كما يوجد على الجانب الجنوبي منه تداخل واختلاط بين التكوينين البليوسيني والبليستوسيني وهناك تل معزول جنوب مصب الوادى (وادى عجلى) يصل ارتفاعه إلى ٢٠ مترا يظهر في جزئه الاعلى طبقة خشنة من الزلط والحصي مع رقائق من الدماليك والزلط المشتق من التلال النارية وكلها تكوينات بليستوسينية ٠

٣ _ صخور الرليستوسين:

على بعد ثلاثة كيلو مترات جنوب ااوادى السابق تظهر اسمحة من التكوينات الرجانية موازية لخط الشاطىء • وبالقرب من بثر علم تظهر تكوينات البليستوسين مرة أخرى وتستمر حتى رأس حدمداى • وإلى الجنوب منها تظهر تكوينات شاطئية مرتفعة (٥٨ مترا) في شكل مستمر حتى رأس أم العباس ، كذلك تخلهر هذه التكوينات في مناطق متفرقة من السهل الساحلي مثلما الحال على الجانب الشمالي لوادى العمجة حيث يظهر تل من الجبس يرتفع لمنسوب ١٥٨ - ٥٠٠٠ توى البحر تغطى قمته تكوينات مرجانية بليستوسينية يكثر بهسا حنرية يصل سمكها إلى ثلاثة أمتار وتظهر ةرب مندلةة Gastropoda القصير القديمة اكمات Mounds من الشعاب المرجانية ترتفع عن البحر بأربعة أمتار تختلط فيها الشظايا الشستية بالرجانيات وتظهر فيما وراء الهضبة المنخفضة القربية من القصير سلسلة من التسلال البيضاء ذات القمم المستوية يصل ارتفاع بعضها إلى ١٥٠ مترا وعند فتحة وادى حمراوين على بعد كيلو متر واحد من الساحل تمدد ساساة من التلال بارتفاعات تتراوح ما بين ٧٣ " ١٠٩ م نحو الشمال حتى سفاجة لتقترب من تكوينات مرجانية باستوسينية أخرى قرب وادى بارود ٠

والواقع أن تقطع التكوينات البلستوسينية خاصة في الاجزاء الجنوبية من السهل الساحلي يرجع إلى شدة عمليات التعرية وهي عموما تتميز بامتدادها الشريطي على طول الساحل بعرض يتراوح ما بين ١: ٢ كم تقع بدون توافق كما ذكر على تكوينات البليوسين

يمثل شرقا وتقل درجة ميلها بالاقتراب من البحر حيث تصل إلى درجتين تعلوها تكوينات من الحجر الجيرى المرجاني الاحدث الذي يجاور الشاطئ مباشرة •

وعادة ما تتكون الشعاب الرجانية من مواد عضوية كتلية مكونة أساسا من بقايا طحالب جيرية واسفنج ومرجانيات وشوكيات ترتكز على طبقات من الطين الجيرى المختلط بالمرجان والحفريات الشوكية والمنتات الجرانيتية و

وقد يصل سمك الشعاب المرجانية إلى ٢٥٦٦ م تدل الخصائص الليثولوجية لهما على حدوث ارسابات شاطئية تحت ظروف مناخية جافة ساعدت على نمو المرجان وهذا المناخ الجاف قد توقف فترات حدث خلالها سقوط أمطار سيلية غزيرة كانت مسئولة عن المواد الحطاسامية المنافئات التي تظهر متداخلة في الطبقات المرجانية (١) ٠

3 - تكوينات عصر الهولوسين :

تتمثل هذه التكوينات في رواسب الاودية والمدرجات المصوية والشواطيء المرتفعة والشعاب المرجانية المديثة وتتمثل رواسب الاودية والمدرجات الخصوبة كغطاء سميك في قيعان الاودية وهي رواسب حصوية منقولة من التلال الغربية كما تغطى القيعان المستوية في أجزائها الدنيا بالعزين •

El Akkad. D; and Dardir, A.A., Geol of the Red (1)
Sea Coast between Ras Shagara and Mersà Alààm, Gàiro, 1966, p.26.

وقد قيست المدرجات عند بعض الاودية الكبيرة على ارتفاعات تراوحت ما بين ١٦٨ و ٢٢ م فوق مستوى قاع الوادى وتراوح عمرها ما بين البلستوسيين والحديث (المولوسين) وقد يكون رواسب الاودية هذه موضعية النشأة تلاحمت بمواد جيرية كما هو الحال قرب بئر البيضا بوادى بئر البيضا بؤادى أبو زيران حيث نجد الترافرتين بتر البيضا موادى بئر على ستة أمتار يرتكز على بريشيا من الصخور المتلاحمة بمواد جيرية ،

ومن مناطق الحصى الهولوسينى الهضبة الواقعة إلى الشال المنتاط الغربى من القصير حيث يظهر على سطحها تكوينات من الزلط المختاط بالعديد من الرجانيات و كذلك تظهر تكوينات منسابهة فى وادى أبو أحمر وصمداى وأبو شجلى وجاسوس وسالم وعند فتحة الوادى الاخير نجد ازدياد نسبة مواد الجير مع قلة ظهور الحصى النسارى وكثرة الحفريات المرجانية والاصداف وتتشابه هذه التكوينات مع تلك الموجودة على طول امتداد الاودية العديدة الاخرى مثل وادى عمبجى وأبو دياب وامبارك وغدير والجمال ورانجا وعسادة عنسدما تسقط أمطار غزيرة تمتلىء هذه الاودية بالمياه التى ترتفع بها إلى آخر من مترين وبعد انتهاء فترة سقوط المطر تظهر غطاءات طميية يصل سمئها مترين وبعد انتهاء فترة سقوط المطر تظهر غطاءات طميية يصل سمئها فى بعض المواضع إلى أكثر من أربعة أمتار و

اما الشواطىء المرتفعة الحديثة والشعاب المرجانية ١١٦١٥ الد١١١١ فتظهر في أماكن عديدة على طول الساحل كشواطىء مرتفعة متوبئة من المرجان في طبقات شبه افقية وحيثما وجدت شسماب مرجانية فانها تكون مرتكزة فوق مصاحلب رملية وهذه الاخيرة لا تبعد

عن خط الشاطىء الحالى بأكثر من كيلو متر واحد ، وتبدو الشعاب والشواطىء الهولوسينية ممتدة بشكل متصل وإن تقطعت فى مواضع مصبات الاودية كبيرة الحجم ، وتظهر الشواطىء المرتفعة فى صورة ثلاثة مدرجات تزداد ارتفاعا بالابتعاد عن الشاطىء تتراوح ما بين المتر الواحد و ٢١ مترا حيث يتراوح ارتفاع الاحدث ما بين ١ : ٣ م فوق مستوى المد المتوسط ويصل ارتفاع الاوسط إلى ٧ أمتار ويغطى عادة تكوينات رملية وحصوية اما اعلاها فهو أيضا اقدمها ويبلغ ارتفاعه عادة تكوينات رملية وحصوية اما اعلاها فهو أيضا اقدمها ويبلغ ارتفاعه الاصل العضوى ٠

ويجدر القول أن هذه المدرجات لا تظهر بهذا الانتظام على طول السلحل فقد يتمثل واحدا واثنين منها فقط في منطقة ما • فعلى سبيل المثال تواجد شواطىء مرتفعة في جنوب رأس الشجرة ممثلة في المدرج الاوسط ونفس الحال على الجانب الجنوبي الوادى عجلى وشمال وادى عسلاية بينما تختفي المدرجات الاحدث والاقدم • بينما يوجد المدرج الاوسط والمدرج الاعلى في جبل الرصاص ويختفي الاحدث وفي منطقة مرس علم توجد المدرجات الثلاثة كاملة •

والمدرجات المرتفعة الهولوسينية مليئة بالعسديد من الاصبداف التى تماثل تماما ما يعيش منها في البحر في الوقت الحاضر ويتميز المرجان الاحدث والاوسط بتغطيتهما بمواد حصوية غالبا ما تكون متلاحمة بالجير يصل سمكها إلى متر ونصف تقل درجة تلاحمها في جزئها العلوري كما لوحظ أن الحصى الذي يغطى المدرج الاوسط يتميز م عصوراتها العلوري كما لوحظ أن الحصى الذي يغطى المدرج الاوسط يتميز

بآستدارته أو تتربه مِن آلاستدارة عكس المسال مع همى المدرج الاحدث (١٠) •

وجدير بالذكر أن تكوينات المصى فى الاودية التى تتجه نحو البحر الاحمر لم تدرس بنفس القدر الذى درست به الاودية الغربية المتجهة نحو وادى النيل وإن كان مرى G.Murry قد جمع بعض الادوات التى ترجع إلى المجرى القديم المتديم من منطقة رباح وواصف قرب سفاجة كما اكتشف ساندفورد أدوات موستيية فى نفس المنطقة سابقة الذكر على منسوب ستة أمتار من مستوى قاع الوادى مما بدل على أن هذه الاودية كانت مليئة بالمياه فى فترة قريبة من المجرى القديم الاوسط (٢) •

(ب) التكوينات الجيولوجية الرسوبية بالنطاق الهضبى غربى جبال البحر الاحمر:

بالانظر إلى الخريطة الجيولوجية نجد أن تكوينات الزمن الاول تكاد لا تمثل في النطاق الهضبي أو في أي جزء آخر من الصحراء الشرقية باستثناء تكوينات العصر الفحمي (العصر الخامس من الزمن الاولى) التي تظهر في وادى عربة فيما بين الجلالتين البحرية والقبلية والتي تغطى مساحة محدودة منه ويقدر سمكها بنحو ٨٠٠ متر تقريبا وهي بطبيعة الحال خالية تقريبا من التكوينات الفحمية ويرجع ذلك إلى احتمال سيادة ظروف الجفاف في مصر ككل خلال هذا العصر ،

El Akkad, D., and Dardir, A.A., Ibid.; 28.

Ball, J., Contributions to the Geography of Egypt., (%) Cairo, 1929, p. 36.

والتكوينات الرئيسية فى النطاق الهضبى ترجع فى الواقع إلى الفترة المتدة من العصر الكريتاسى حتى الهولوسين حيث تكاد تختفى تكوينات العصرين الترياسى والجوراسى باستثناء بعض البقاع المحدودة المساحة قرب رأس خانج السويس •

وفيما يلى دراسة تفصيلية للتكوينات الجيولوجية الرئيسية بالنطاق الهضبى بالصحراء الشرقية والتى ظهرت فى الخريطة رقم (١)٠

١ ــ تكوينات الكريتاسي الاسفل (صفور الحجر الرهلي النوبي) :

تنكشف هذه التكوينات في مساحات واسعة من الصحراء الشرقية إلى الجنوب من خط عرض ٢٦° شمالا في نطاق هضبي يحف بالجزء الاوسط والجنوبي من سلاسل مرتفعات البحر الاحمر النارية ويبدو في شكل مثلث تمتد قاعدته على طول التصدود مع السودان مع استمراره داخل الاراضي السودانية و وصفور الحجر الرملي النوبي عبارة عن مفتتات رملية اشتقت من صفور الاساس الاركي وترسبت في قاع بحر جيولوجي قديم غطى معظم الارض المحرية باستثناء الاجزاء المرتفعة من البلاد كما امتد غمره جنوبا وغربا لمسافة تزيد على ١٥٠٠ كم وتتميز هذه الصفور بتلاحمها بتكوينات جيرية أو كلسية أو حديدية متعددة الالوان بسبب تنوع الصفور التي اشتقت منها كما تتميز بمساميتها أنعالية التي جعلتها بمثابة الصدر الرئيسي منها كما تتميز بمساميتها أنعالية التي جعلتها بمثابة المصدر الرئيسي المناه الجوفية في مصر ويبلغ سمكها هنا في المتوسط ٥٠٠ م يقسل سمكها بالاتجاه غربا ، وقد تزال في بعض الواضع بسبب عمليات التعرية أو بسبب تداخلات نارية كما هو الحال قرب وادي النيسل في منطقة كلابشة ، وهي تغطي نحو ثلث مساحة الصحراء الشرقية ،

٢ ـ تكوينات الكريتاسي الاعلى (الطباشي) :

تظهر هذه التكوينات في النطاق الهضبي من الصحراء الشرقية إلى الشرق من ثنية قنا في مساحة صغيرة نسبيا تحدها شرقا جبال البحر الاحمر وجنوبا هضبة العبابدة بصخورها الرملية النوبية وشمالا هضبة المعازة الجيرية وتتكون هذه الصخور من الطباشير المختلط بالصلصال مع احتوائه على المعديد من الحفريات البحرية إلى جانب بعض الهياكل الحيوانية الضخمة التي تعد أصل الرواسب الفوسفاتية في مضر وغيرها من مناطق مجاورة وترجع إلى المصر المستريخي أحد عصور الكريتاسي الاعلى (ال) ه

٣ ــ تكوينات الحجر الجيرى الايوسينى:

تتمثل في صفور الحجر الجيرى الايوسيني التي تغطى مساحات واسعة من الصحراء الشرقية وتتكون منها الهضبة المعروفة باسم هضبة المعازة والتي تعتد من خط عرض ٢٦° شمالا في الجنوب (قرب طريق قنا ــ القصير) حتى نهايتها الشمالية والشمالية الشرقية المتمثلة في جبل عتاقة عند الطرف الشمالي الغربي لخليج السويس وجبل المقطم و ويصل سمك هذه الرواسب نحو ٢٠٠ متر تتكون اساسا من الحجر النجيرى والمارل والصلصال ونظرا الاحتوائها على حفرية قروش الملائكة Nununulites في مصر بالحجر الجيرى النوموليتي و وتتميز الصخور الايوسينية بالصحراء الشرقية كما هو الحال في كل مصر بانحدارها العام ناحية الله مال وإن كانت تنصدر

⁽۱) محمد صفى الدين ابو العز ، مورفولو، بحية الاراضى المصرية ، التاهرة ١٩ ، ص ٣٨ .

بشدة نحو وادى النيل غربا ونحو وادى قنا شرقا وكذلك تطل جنوبا بماهات شديدة الانحدار نحو ثنية قنا كما سيتضح ذلك بالتفصيل فى الفصل المخاص بجيومورفولوجية الصحراء الشرقية •

وبتنقسم الصخور الجيرية الايوسينية في مصر إلى ثلاث مجموعات المجموعة المسفلي وترجع إلى الايوسين الاسسفل وبتظهر في اللجزء المجنوبي من هضبة المسازة وتتميز باحتوائها على عقد حسوانية والمجموعة الوسطى (ايوسين اوسط) وتعرف بتكوينات المقطم السفلي وهي من المحجر الجيري الاوموليتي (الله) ، أما المجموعة العليا التي ترجع إلى الايوسين الاعلى تعرف بتكوينات المقطم العلوى وهي بنية اللون وتظهر في الاجزاء الشمالية من اللصحراء الشرقية ،

تكوينات الاوليجوسين واليوسين:

رغم ما شهدته الصحراء الشرقية خلال عصر الاوليجوسين من حركات تصدع Faulting والتواء أدت إلى تكون اللحمر الاحمر ، وما تعرضت له من نشاط بركانى فان تكوينات هذا العصر تظهر في بقاع محدودة تتمثل في بعض المواضع القريبة من وادى النيل مثل المنطقة قرب البهنسا وفي منطقة أبو زعبل وعلى طول طريق القاهرة السويس وهي تكوينات بازلتية متشابهة في كل مواضعها •

ويبدو أن ما أصاب هضاب شرق مصر من نحت وتآكل تعرضت له من عمليات خسف وتخدد أدى إلى اضطراب نظم التصريف المائى وتعديلها وخلهور مجارى مائية شديدة الانحدار وقصيرة شقت طريقها نحو غور المبحر الاحمر •

⁽۱۱) تختنی الی الجنوب من خط عرض ۲۸ شمالا .

أما تكوينات الميوسين فلا تظهر هنا إلا في بقاع محدودة على طول طريق القاهرة السويس قرب الاطراف الشسمالية من خليج السويس واغلبها من الجبس والانهيدريت تتخللها طبقات صلبة رملية يندر وجود التحفريات بها كما انها تعرضت للتصدع والالتواء وازالة اجزاء منها بفعل التعرية (٢) •

وبالنسبة لتكوينات البليوسين فلا تظهر سوى فى مناطق التقاء الاودية الصحراوية بوادى النيل وهى رواسب ذات أصل قارى لا علاقة لها بغمر البحر ، واما رواسب البليستوسين فتتمثل فى بعض الكثبان الرملية ومدرجات بعض الاودية ، وبالنسبة لرواسب الهولوسين فتتمثل فى الارسابات الرملية التى تملأ بطون الاودية الجافة التى تخترق نطاق الهضاب متجهة غربا نحو وادى النيل ،

ثانيا ــ البنيـة الجيولوجيـة:

يقصد بالبنية معرفة مجموعة من العناصر الرئيسية والشانوية المخاصة بالصخر وخصائصه المختلفة من حيث صلابة مكوناته المعدنية ومدى تعرضه للتصدع والالتواء ودرجة تأثره بالمفاصل bodding-planes وخصائص والشقوق Fissures وسطوح الطبقية bedding-planes وخصائص النتابع الطبقى Stratgraphy وغير ذلك من خصائص ومساميته Porosity وغير ذلك من خصائص ومساميته والمنابع المعربة والمنابع والمنابع المعربة والمنابع والمنابع المعربة والمنابع المعربة والمنابع المعربة والمنابع المعربة والمنابع والمنابع المعربة والمنابع والمناب

والواقع أن الصحراء الشرقية ككل تتميز بخصائص بنيوية متباينة من منطقة إلى أخرى ومن ثم يمكن أن ندرس أهم تلك النصائص داخل قسمين رئيسيين هما: أولا الساحل ثم القسم الجبلى والهضبى •

⁽٢) محمد صفى الدين أبه العز ، الرجع السابق ، ص ؟٤ .

أولا _ القسم الساحلي:

لقد تأثر هذا النطاق بحركات تضدع والنواء سواء في الصخور النارية الاركية أو في الصخور الرسوبية في منطقة السهل الساحلي والجزر ، أما بالنسبة البنية العامة السهل الساحلي فتتمثل اساسا في وجود التواء منفرد (وحبد اليل) بسيط Simplo monocline يميل تجاه الشرق نحو البحر الاحمر بشكل واضح ويتميز هذا الالتواء المنفرد بوجود مصدبات مستديرة في بعض الاجزاء تمثل تبابا واحواضا ومحدبات ومقعرات عريضة ، وعندما تقترب هذه البناءات من التلال الجبلية في العرب تختفي معالها ، ويصفة عامة عندما من التلال الجبلية في العرب تختفي معالها ، ويصفة عامة عندما التكشف نواة هذه الظاهرات التركيبية فاننا نجدها دائما مكونة من النجس والاخير قد العب دورا كبيرا في اظهار هذه الصور التركيبية ،

وأما الصدوع في الساحل فأغلبها قد حدث بالصخور الجبسية ولا يظهر لها أي أثر في التكوينات التالية الاحدث ، وتكثر الصدوع في تلال الجبس كما ذكرنا وهي التي أدت إلى تقطع سلاسل جبال البحر الاحمر حيث تأخذ في امتداداتها اتجاهات مختلفة •

وفيما يلى ايجازا لاهم الطيات والصدوع التى أثرت فى التركيب الصخرى للساحل والنطاق الجبلى:

أشار كل من ساندفورد وأركل عام ١٨٣٩ إلى ظهور العديد من القباب Domes في التكونات البلايوسينية والتي يبدو أنها عبارة عن قباب ملحية وقد أرجعها بيدنك عام ١٩٢٤ إلى استقرار رواسب ناعمة فوق حافات شديدة المسلابة من المسفور النارية

والمتصولة حدثت بها حركات رفع رأسية تدريجية ارتبطت بخروج محتوياتها المائية وهو بهذا يستشهد بتفسير هيوم المتلفظة والأذى يوضح فيه أن الميل المميز لطبقات التكوينات الساحلية يرجع إلى طى وحيد الميل نتج اثناء حركة رفع للنواه الجرانيتية •

ويعتقد كل من العقاد ودردير عام ١٩٦٦ أن حركات الطى التي حدثت في طبقات ما بعد اليوسين من المحتمل انها لم تتكون نتيجة لعوامل باطنية وانها حدثت بسبب تحرك طبقات الجبس التي تقع تحت حدد الطبقات الماتوية وذلك تجاه الضغط الاقل The Least pressures هذه الطبقات الماتوية وذلك تجاه الضغط الاقل المناء البلايوسين عندما ومن المحتمل أن حيكة طبقات الجبس قد بدأت اثناء البلايوسين عندما كانت تسود عمليات تعرية نشطة ازدادت قوة في الاجزاء الغربية من النساحل بحيث كونت مناطق حد أدنى من ضغط الطبقات التي تعلق تكوينات المجبس مما أدى بدوره إلى تحرك طبقات الجبس تجاه هذه الاجزاء الغربية والتي بيدو أنها قد توقفت اثناء البليستوسين ويدل على ذلك الن طبقات الرجان الصديثة توجد في وضع شبه المقى على ذلك الن طبقات الرجان الصديثة توجد في وضع شبه المقى Sub Horizental

ويعطى كل من العقاد ودردير أدلة على انسياب طبقات الجبس المرن نحو الاجزاء الغربية من المنطقة الساحلية يتمثل الهمها فيما يلى:

- م عدم تجانس تكوينات الجبس من هيث السمك ·
- ان مكاشف طبقات الجبس تحتل مساحة اوسع بالمقارنة بالتكوينات الاخرى في اجزاء المنطقة المتدة من رأس شجرة حتى مرسى علم •
- عادة ما تكون التكوينات المجبسية المكشوفة قريبة من تلال اللبصر الاحمر •

ــ عادة ما تحتل تكوينات الجبس النواة الداخلية للقباب الانتوائية • ـ عادة ملامح إعادة الشباب Rejuvenation في الاودية عندما تقطع تكوينات الجبس •

وتتمثل الالتواءات الرئيسية في منطقة السبهل الساحلي من الشمال إلى الجنوب في التواء (ملاحة – العش) المحدب والالتواء المقعر للسهل الكبير إلى الغرب منه والتواء الغردقة المحدب والالتواء المقعر لوادى سفاجة وواصف ووادى الزرايب وشرم القبلي ووادى وزة ووادى أم غيج جنب قد النصراني بكيلو مترين ومحدب جبل حمرة ووادى غالب ووادى شونى وأبو دياب ورأس الشجرة ووادى طرافي وعجلي ووادى عسلاية وسيفين وهادى صمداى ووادى الشرم وشرم الشيخ ٠

ويجدر القول أن تلك الالتواءات التي حدثت في طبقات ما بعد الايوسين تمتد موازية للساحل وان عددا منها يظهر في صورة محدبات مع محاور تمتد عمودية على خط الشاطئ وان التوازي العام بين طيات تكوينات الكريتاسي والايوسين مع تلال البحر الاحمر وخط الشاطئ يشير نفسه إلى أن الطوبوغرافيا الحالية للمنطقة قذ شكلتها الحركات والاحداث التي تمت قبل مليوسين واثناء الميوسين الاوسط وإن كان هذا لا يلغى بطبيعة المال أن المنطقة قسد تأثرت بحركات أرضية حدثت في العصور التالية للميوسين و

وعادة ما تتخذ محاور الالتواءات بالمنطقة التجاهات عامة من شمال الشربى إلى جنوب الجنوب الشرقى ومن الشمال الغربى إلى المجنوب الشرقى وقد حدثت في معظمها خلال فترات ما بعد الميوسين.

وفيما يلى دراسة تفصيلية لبعض المحدبات والمقرات بمنطقة السيل الساحلي :

١ _ محدب الملاحة _ العش :

وهو محدب غير كامل يقطعه صدع العش في جانبه الشرقي ويمتد محوره نحو الشمال الغربي لمسافة ۲۰ كيلو متر بارتفاع ۱۰۰ متر فوق مستوى قاع الوادى ويقترب عند طرفه الجنوبي من هضبة أبو شعر ويمتد ما بين خطى عرض ۳۰ ۱۸ و ۵۰ ۲۸ وقد أدى تصدعه في جانبه الشرقي إلى ظهور تكوينات مرجانية ترتكز مباشرة على الصخور النارية في هذا الجانب ۰

٢ ــ مقعر السهل الكبير:

يقع إلى الغرب مباشرة من سلسلة ملاحة ويبدو كمقعر كبير تغطيه الرواسب الحصوية في جزئه الجنوبي والرواسب الرملية في جزئه الشمالي وقد قطعته الاودية القادمة من جبال البحر الاحمر إلى حافات منخفضة ويمتد السهل الكبير لمسافة ٤٠ كيلو متر ويتسع قرب رأس الغردقة إلى ٢٠ كيلو متر ببنما يضيق في الشمال إلى ١٥ كم قرب جبل مونقل ويرجع ضيقه هنا إلى وجود سلاسلة ملاحة العش التي نتجت بسبب صدع ارتبط بحركات جانبية أرضية أظهرت الطبقات المختلفة على السطح ٠

٣ ــ منطقة التواء مقعر :

عند التقاء وادى سفاجة بولدى واصف وتعتبر هذه المنطقة نموذج الالتواء مقعر تقطعه الصدوع الجياه ، وصدوع ميل) ٠

ع _ جبل حمرة:

تقع المنطقة التى تأثرت بالطى هنا ما بين وادى أم قلادة ووادى المعنز ممتدة لمسافة سنة كيلو مترات نحو الشمال الغربى ويبدأ الالتواء من وادى أم قلادة ووادى جريفات عند نقطة على بعد ٥ر٢ كم غرب مضرج الوادى الاخير فى صورة محدب ضيق شبه منتظم يمتد محوره من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى وتميل طبقاته نحو الجنوب بسر ٢٠ درجة ٠

ه ــ وادي شــوني:

تتكون البنية هنا من طيتين محدبتين تمتدان في موازاة خط الشاطيء على بعد كيلو مترين أو ثلاثة منه ويبلغ طولها ٤ كم تظهر في بدايتها في صورة مجموعة من التلال على بعد كيلو مترين ونصف جنوب بئر امبارك كانت تمثل قبوا جانبه الغربي غير كامل التكوين يستمر جنوبا في شكل طية محدبة مفلطخة حتى وادى شوني حيث تظهر قبوات ثانوية تمتد لحوالي كيلو مترين • أما المطية الثانية القريبة من السلحل فهي طية محدبة ضيقة يتراوح عرضها ما بين • • • إلى الشرقي تبدأ جنوب وادى شوني بقليل وتنتهي في منطقة قبوية الشرقي تبدأ جنوب وادى شوني بقليل وتنتهي في منطقة قبوية الثائرها بعمليات التعرية تتكشف تكوينات المارل والجير وسطها خاصة عند نهايتها الجنوبية •

٧ ـ وادي مسمداي:

عبارة عن التواء محدب شديد الضيق يمتد لمسافة قصيرة إلى الشمال الغربى من وادى صمداى بكيلو متر ونصف وعلى بعد ٥٠٠ متر من خط الشاطىء ٠

٨ ــ وادى شرم الشيخ:

ينقسم النطاق الرسوبى المتد من وادى الجمال حتى وادى أم العباس إلى جزئين: الجزء الاول سلطى ، والثانى داخلى تفصل بينهما سلسلة من صخر النايس طولها عشرة كيلو مترات وعرضها كيلو مترين ونصف فى امتداد مواز للساحل تحيط بها تكوينات ميوسينية .

وهناك في منطقة رأس بناس والى الجنوب منها أثار لطيات تشبه في المديد من الخصائص تلك الطيات سابقة الذكر .

(ب) المسدوع بالساحل:

يتميز ساحل البصر الاحمر وخليج السويس باستقامته النسبية حيث تمتد مجموعة من اللصدوع الارترية بين السهل الساحلى وجبال البحر الاحمر تأخذ في معظمها الاتجاء الشمالي الغربي إلى الجنوب الشرقي وقد الظهرت الصور الجوية التي أخذت لمنطقة البحر الاحمر بواسطة سفيئة الفضاء « جيمني » وجود علاقة واضحة بين الكتابة العربية النوبية واخسدود البحر الاحمر وما يحيط به من صخور رسوبية كما أوضحت ان هناك خمسة أنظمة للصدوع تتأثر بها الكتلة

العربية النوبية منها ثلاثة انظمة الثرت على بنية البحر الاحمر ككل وهى شمال / جنوب وشسمال غرب / جنوب شره وشسمال شمال شرق / وجنوب جنوب غرب • والنطاقان الاخيران يتجهان شمالا بشرق وجنوبا بغرب وشرق غرب والاتجاه الاخير يظهر في اقصى جنوب البحر الاحمر ، كما الظهرت هذه الصور أثر نظم الشقوق والفوالق في تحديد خطوط الساحل وخطوط التصريف المائي وكثيرا من الملامح المورفولوجية البارزة كذلك اظهرت وجود منطقتين من مناطق القص الجيولوجي Geological shearing تقطع النجزء الشمالي للبحر الاحمر تدل دلالة واضحة على حركة شمالية شرقية للكتنة الغربية النوبية لمسافة ٦٥٠ كيلو متر ٠ وتوجد كذلك مجموعة من الصور الفضائية التى تغطى حوص البحر الاحمر والمناطق الجيولوجية والحدود المورفولوجية ومنطقة جبل صنوى قرب القصير والاخير يتأثر بصدوع نتجه من الشمال الاشرقى إلى الجنوب الغربي وقد وصفها رشدى سعيد عام ١٩٦٠ ومن قبله بارون وهيوم وهي صدوع امتداد تأثرت بها الصخور الرسوبية (كريتاسي وايوسين) وما تحتها من صفور نارية حيث تكثر بها التشوهات الارضية والتي نتج عنها سلاسل من الكتل المائلة والمتصدعة والتي تمتد على طول محاور تتجه شمال شمال غرب أو شمال غرب ويالاحط أن التكوينات التي ترتكز عليها من صخور ميوسينية وشواطىء بلايوسينية وبليستوسينية لم تتأثر بمثل هدده de Fornations مما يدل عائي أن حركة التشويه في التثبو هات جبل « خسى » قديمة ترجع إلى الايوسين •

ومن مناطق القص الجيولوجى الاخرى القريبة من الشاطىء تلك الموجودة قرب « رأس جولان » والتى تعتبر مسئولة عن أكبر صدع طوبوغرافى فى السلسلة النارية فى مصر ، وتبدأ هذه المنطقة من نقطة ارتفاعها ٣٠٠ متر بجانب جبل نجرس كما سنذكرها فيما بعد ،

وكما ذكرنا في الصدوع فان الصدوع الارترية هي السائدة مم وجود العديد مع الصدوع الاخرى التي تأخذ اتجاهات مختلفة وفيما يلى أهم هذه الصدوع بالنطقة الساحلية :

١ _ صدوع خليج السويس:

يعد خليج السويس من العرب صدع مواز لحوره إلى جانب وجود أنواع من الصدوع الثانوية العرضية قليلة الانتشار والتي ببدو تأثيرها المورفولوجي محدودا وهي عموما من الصدوع العادية التي حدثت نتيجة تعرض صخور القشرة لعوامل الجذب السطمي وإن كان هناك من يرجها إلى عوامل الضغط Compression وقد اختلفت الآراء في تحديد عمرها الجيولوجي فمنهم من يرجعها إلى ما بعد الميوسين من أمثال بارون ومون وضادق وآخرون يرجعونها إلى الفترة الممتدة من الميوسين الاسفل حتى البلايوسين و

٢ ــ صدع يحد سلسلة ملاحة العش :

يبدأ من المجانب الجنوبي للهضبة الجيرية ويمكن ملاحظته قرب رأس أبو شعر وعلى طول اللجوانب الشرقية حيث يحدد امتداده الكتل

المصخرية المائلة والمتضرسة (ال) ، ويستمر المتداد هذا الصدع في الصخور النارية •

٣ ــ الصدع المتد من القصير إلى سفاجة:

وقد اكتشفته الادميرالية البحرية البريطانية ويكاد يلاصق خط الشاطىء نم ينحرف عند حزيرة سفاجة تاركا الساحل ممتدا خارج مجموعة جزر جفتون وشدوان ويتجه بعد ذلك نحو مضيق جوبال ثم يخترق المضيق ويتجه نحو الجنوب الشرقى بمحازاة الساحل الجنوبى يخترق المضيناء حتى يئتقى بخليج العقبة ويرى كل من بارون وهيوم الله يمثل جزءا من الصدع الرئيسى الممتد حتى لبنان وتدل عليه الاستقامة الملحوظة لسواحل الجزر واشباه الجزر المجاورة للساحل كجزيرة قيوم وجزيرة جوبال الكبير والجفتون والاخيرة تنحدر كمن اليابس الرئيسى وتكون مضيق جوبال ويحتمل أنها قد حدثت خلال من اليابس الرئيسى وتكون مضيق جوبال ويحتمل أنها قد حدثت خلال مترتين الاولى ترجع إلى الايوسين والثانية استمرت حتى البليستوسين عيث تحتوى على دمايك بلايستوسين مما يدل على حداثتها ويث

٤ ــ صدع خانق البارود :

وهذا الصدع يمر بسلسلة نقارة النارية المرتفعة والواقع أن من الصعب تفسير وشرح كثير من الملامح المورفولموجية لهذه المنطقة بدون الاخذ في الاعتبار أثر عمليات التصدع بها وهي هنا من صدوع المضرب Strike Faults

⁽١١) من المحتمل أن مياه آبار أبو شعر تنبع موق رمية هذا الصدع .

آثار هذا الصدع قرب وادى البارود النفانقى وجبل دخان حيث ترتكز صخور المكريتاس والايوسين على الصخور المنارية مباشرة وتتعطى برواسب بلايوسينية •

ه _ مدوع هنطقة جبل الرصاص:

بالاتجاه جنوبا على طول السهل الساطئي تنتشر الصدوع على التكوينات الرسوبية خاصة ما قبل اليوسين وتظهر في تلال الجبس بمنطقة جبل الرصاص وفي وادى « ابريقة » القريب منها وتظهر هذه الصدوع في تكوينات الجبس فقط ولا يظهر أثرها في التكوينات الاحدث و اتجاهها ش ش ق / ج ج غ ولا تمتد رمياتها لاكثر من مترين وتوجد ثلاثة صدوع صغيرة تقطع منطقة جبل الرصاص والتلال الجبسية القريبة في الشامال والجنوب وبتجه رمية هذه الصدوع نحو الغرب كما يوجد صدع يقطع منطقة التعدين القديمة بجبل الرصاص يهتد لمسافة ثاث كيلو متر ، وتبدو الطبقات على طول خطوط التصدع في صورة التواء محدب وإن كانت الدراسات المديثة على طول عند المدوع الصغيرة في مساحات واسعة على طول هذه المنطقة وعادة ما تمتد في موازاة مساحات واسعة على طول هذه المنطقة وعادة ما تمتد في موازاة

٦ -- صدوع المنطقة القريبة من رأس بناس:

تظهر قرب وادى الجمال وعند رأس قولان منطقة قص جيولوجى اشير اليها من قبل تعد مسئولة عن التعقيد الجيولوجى بتلك المنطقة ومسئولة كذلك عن أكبر صدع طوبوغرافى وتركيبى فى مصر ويمتد من خليج فول فى الجنوب الشرقى من رأس بناس متجها نحو الشمال

الغربى إلى وادى نتش مستمرا حتى اسبيوط وينتهى في الواحات البحرية •

ثانيا ــ الظروف البنيوية في النطاق الجبلي النارى والهضبي الرسوبي: ١ ــ الصدوع في النطاق الجبلي الناري :

تتعدد الصدوع في هذا النطاق الجبلي الوعر شديد التضرس والتي ادت إلى تقطعه إلى عدد من السلاسل الطولية المتوازية تقع كل واحدة منها شرقي سابقتها الواقعة إلى الشمال منها ويرجع ذلك بطبيعة الحال إلى التقاء الصدوع الطولية (القلزمية) مع العرضية (المتوسطية) وقد كانت هذه الصدوع بمثابة المسالك الميسيرة للاودية العديدة التي ساعدت مع تخفيضها لمجاريها على بروز الكتل الجبلية وزيادة ارتفاعها كما يرجع بروزها كذلك إلى تعرضها لحركات رافعة حدثت على نطاق واسع خلال الفترات المجيولوجية التي تلت عملية تسويتها الاولى وعملت على تصابيها وزيادة تضرسها • كما كان لصلابة صفر البرانيت ومقاومته الزائدة لعمليات التعرية المختلفة الاثر التكبير في كونها تمثل ومقاومته الزائدة لعمليات التعرية المختلفة الاثر التكبير في كونها تمثل وغيرها •

وما يعنينا هنا هو تنحديد أهم الصدوع المتى أثرت في هذا النطاق الجبلي وعملت على تقطيعه وابراز معالمه المورفولوجية وأهم هذه الصدوع جميعا رغم تعددها ٠

(1) التصدع الذى يمتد من منطقة القص الجيواوجى عند وادى حفافيت قرب رأس قولان وهو يعد أكبر صدع طوبوغرافى وجيولوجى في السلسلة النارية بمصر وتبدأ هذه المنطقة من نقطة ارتفاعها ٣٠٠ م - جغرافيا

متر بجانب جبل نجرس (١٥٠٠ م) وجبل حماطة (١٩٧٧ م) ، وقد اظهرت سفينة الفضاء «جمنى» كما ذكر من قبل التعقيد الجيولوجي لهذه المنطقة الواقعة شمالي خط عرض ٢٤ درجة شمالا ولعل ذلك يدل على صدق الرأى القائل بوجود صدع كبير يبدأ من خليج فول في الجنوب الشرقي من رأس بناس وبستمر شمالا بغرب حتى وادى نتش ثم يستمر شرقى ثنية قنا عابرا النيل حتى أسيوط ويمثل هذا الصدع المد الميكانيكي الرئيسي بين الاطار الغوري لاخدود البحر الاحمر وجباله من جهة وبين الاجزاء الثابتة من الرف المصرى الواقعة إلى الجنوب الغربي ، وهناك صدع رئيسي آخر يمند من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي الى أن يتقاطع مع لخط الصدعي الاول في منطقة وادى نتش بعد أن يتقاطع مع الساحل الغربي للبحر الاحمر عند القصير تقريبا بعد أن يتقاطع مع الساحل الغربي للبحر الاحمر عند القصير تقريبا

والحقيقة أنه من الصعب دراسة الملامح المورغولوجية اجبال البحر الاحمر دون التعرض لعمليات التصدع التى اثرت غيها بوضوح كما سوف يتضح ذلك فى الفصل الخاص بالجيومورغولوجيا حيث انه من المعروف أن هذا الجزء من سطح مصر قد تعرض فى بداية الاوليجوسين لحركات تصدع والتواء اسفرت عن تكوين غور البحر الاحمر آخر هذا اللعصر وتكوين اغلب الصدوع بالمنطقة وقد صاحبها حركات اندفاع وطفوح لافية Lava cruptions تدانظت فى الصخور الاقدم ادت بدورها إلى صعوبة تحديد الصدوع الثانوية بتلك المنطقة

⁽١١) محمد صفى الدين أبو العز ، مرجع سبق ذكره ، ص ٢٧ .٠:

التى تظهر بكثافة بسديدة للغاية خاصة فى الجوانب الشرقية من المرتفعات وهى اقرب الاجزاء إلى مصدر التصدع الغورى مما انعكس على شدة انحدارها نحو البحر الاحمر شرقا .

٢ ــ الصدوع والالتواءات في النطاق الهضيي من الصحراء الشرقية: (1) الصحوع:

يظهر العديد من الصدوع في هذا النطاق الهضبي والتي ارتبطت بالحركات الارضية التي تعرضت لها خاصة خلال المقترات الممتدة من الاوليجوسين حتى أواخر اليوسين منها الصدع الممتد وسط وادى قنا والذي يرى البعض انه وادى صدعى تأثر بصدع طولى ضمن مجموعة الصدوع التي تعرضت لها الصحراء الشرقية مما ساعد كثيرا في امتداد هذا الوادى لمسافة تزيد على ٣٠٠٠ كيلو متر ٠

ومن الصدوع الرئيسية كذلك الصدع سابق الذكر الذى يمتد من خليج فول متجها نحو الشمال الغربى حتى يصل إلى ثنية قنا ومنها إلى اسيوط لينتهى عند الطرف الشمالى لقبو البحرية • كذلك توجد إلى الجنوب من ثنية قنا مجموعة من الصدوع التى تمتد إما من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى كتلك الموجودة عند مصب والدى قنسا وقرب الاقصر أو تلك المتجهة في اتجاهات مختلفة • كما تكثر الصدوع في الاطراف الشمالية للصحراء الشرقية حيث يمتد الطريق ما بين القاهرة والسويس وتأخذ اتجاهات طولية واخرى عرضية وتعد تلك المنطقة من مناطق التصدع الرئيسية بالصحراء الشرقية إلى جانب المنطقة من مناطق التصدع الرئيسية بالصحراء الشرقية والتي ترتبط بتكون مجموع الصدوع في الجلالة الشمالية والجنوبية والتي ترتبط بتكون

غور خليج السويس وهي عادة من الانواع العادية الصدوع ترجع في تكونها إلى منتصف عصر الاويجوسين و ومن الصدوع الاخرى الصدع العرضي الذي تعرضت له الحافة الرملية المنوبية قرب وادى النيل في منطقة جبل السلسلة حيث يعد جبل السلسلة الرمية العليا من الصدع يقابله جنوبا سهل كوم أمبو كرمية سفلي ممثلا لمصب وادى شعيط ووادى خريط المشترك نحو وادى النيل و

(ب) الالتواءات في النطاق الهضبي :

مدثمة في فترة الميوسين الاوسط حركات رفع أرضية Ir li ring أحدثت انبعاجات علاقة أو طيات واسعة حفيفة تمتد عادة من الشمال إلى الجنوب خاصة في تكوينات الحجر الجيري الايوسيني ويرى هيوم في ذلك أن هضبة المعازة تمثل بكاملها طية محدبة تقابل طية محدبة أخرى في الصحراء الغربية حفر خلالها منخفض الواحات الفارجة وفي الميوسين الاعلى كذلك تعرضت هضاب الصحراء الشرقية مثلما الحال مع غيرها من مناطق مصر الاخرى لحركات التوائية أدت إلى وجهود التواءات حادة صغيرة النجم تمتهد محاورها من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي ومن هذه الالتواءات أو الطيات طية جبل عتاقة وطية المقطم قرب مدينة القاهرة وطية هضبتي الجلالة الشمالية (البحرية) والقبلية (الجنوبية) وكانتا قبل تكون وادى عربة عبارة عن طية واحدة من الصخور الجيرية والكلسية ، والواقع عربة عبارة عن طية واحدة من الصخور الجيرية والكلسية ، والواقع عتاقة حيث تحدها وتقطع اجزاءا منها العديد من الصدوع وكذلك عتاقة حيث تحدها وتقطع اجزاءا منها العديد من الصدوع في اتجاهات مع هضبتي الجلالة وجبل المقطم ، وغالبا ما تمتد الصدوع في اتجاهات

موازية لمحاور الطيات والاقواس السورية مثل قوس أو طية وادى عربة • كما توجد بعض القباب البارزة وسط هضبة المعازة والتى لاحظها هيوم ووبجد ان طبقاتها تميل نحو المخارج في كل الاتجاهات ولم يحدد بالضبط ما اذا كانت هذه القباب تمثل هورستات بارزة ذات حدود صدعية أو أنها عبارة عن كتل بارزة فوق سطح الارض كمحاولة من جانب قشرة الارض لاستعادة توازنها بعد ازالة اغطية من الصخور الرسوبية (ال •

⁽۱) محمد صفى الدين أبو العز ، مرجع سبق نكره ، ص ٩٠ .

الفصل الثالث

جيومورفولوجية الصحراء الشرقية

مقسدوة:

في هذا القصل سنتناول بالدراسة التفصيلية الخصائص المورفولوجية للنطاقات المثلاثة الرئيسية بالصحراء الشرقية متمثلة في النطاق النساطي الشرقي ونطاق الجبال الاركية ثم النطاق الهضبي المي جانب ذلك سنعالج نظم التصريف المائية بالصحراء الشرقية ككل وذلك من وجهة النظر الجيومورفولوجية معالجة تفصيلية لتوضيح خصائصها والعوامل المؤثرة فيها في منهج تطيلي مدعم بالوسائل الكمية التي استعان بها المؤلف بصفة خاصة في هذا الجزء من الدراسة المحاجة البها خاصة إذا ما أخذنا في الاعتبار التباين في الخصائص المورفولوجية للاودية المغورية المتجهة شرقا وتلك الاودية التوسطية المجهة نحو النيل في الغرب وايضا بين تلك التي تقطع الهضبة الجبرية في الشمال والاودية التي تجرى خلال هضبة العبابدة في المنبوب و

أولا _ مورفولوجية النطاق الساحلي:

وتـــدهة:

يعتبر النطاق الساحلي جزءا من الكتلة العربية النوبية وهذه الكتلة كانت في صورة محدب من الصخور القديمة يقع في الجزء الشمالي الشرقي من افريقيا وشبه جزيرة سيناء وعفار وشبه الجزيرة العربية وكانت خلال الزمن الاركى والأول بمنأى عن الغمر البحرى تعرضت خلالهما للتعرية وتحولت إلى سطح صلب يعلو قليلا مستوى سطح البحر وبحدثت حركات رفع أواخر الكمبرى مما جعلها تستعيد شبابها وقد كان من مميزات الزمن الثالث حدوث أعظم تصدع في قشرة الارض ممثلا في الاخدود الافريقي العظيم نتيجة المركات الأرضية المتوالية التي بدأت منذ أواخر ما قبل الكمبري ومازالت مستمرة حتى الوقت الحاضر حيث أن الضيف الغورى لم يحدث دفعة واحدة بل حدث على دفعات حتى البليستوسين ، وقد بلغ الرفع ذروته أواخر الايوسين واستمرت حركات الرفع خلال الأوليجوسين فأحدثت ارتفاعا بشرق مصر وظهر منخفض البحر االاحمر بوضوح مع ظهور التلال المرتفعة على كلا جانبيه ، ونتيجة لغزارة الامطار في هذه المفترة ظهرت أودية متجهة نحو البحر الاحمر وتكونت خطوط التصريف المحالية على طول البحر الاحمر كما حدثت صدوع عديدة ، وقد كان نتيجة لعمليات التعرية أواخر الاوليجوسين والخفاض سطح مصر عامة أن تقدم البحر المتوسط محولا البحيرة المعلقة التي كانت نشغل هاع غور البحر الاحمر إلى ذراع للبحر الميوسيني وهد استدل عليها كثير من الجيولوجيين من وجسود رواسب اليوسسين البحرية مثل الانهيدريت والمارل البحرى التى وجدت مختلطة باحياء البحر المتوسط ممتدة من خليج السويس حتى خط عرض ١٥° شمالًا وقد كان البحر الاهمر معلقا من الجنوب بحاجز أرضى يفصله عن المحيط المهندى حتى أواخر الميوسين والذي حدث خلاله بروز ارتفاع أرضى في منطقسة خليج السويس فاصلا بين البحرين المتوسط والاحمر بينما انخفض الحاجز الجنوبي ليتصل البحر الاحمر بالمحيط الهندى وحدثت ذروة صدع الغور الاوسط مصعوبة بارتفساع جوانب الاغدود وعملت الاودية على نقل الصخور الرسوبية وترسيبها ثانية على السهل السلطى نتيجة لسيادة فترة المطر البونطى وقد تحول جزء كبير من المسهل الساحلي إلى سطوح بحيرية ومرجانية حدثت بها تمسدعات وحركات التواثية وفي البليستوسين حدثت فترة من الثبات النسبي بالرغم من أن ساحل البحر الأحمر قد تعرض لحركات رفع اقتزنت بانخفاض منسوب سطح البحر مما ساعد الاودية على الجريان ولعب دورها الكبير في تشكيل المنطقة الساحلية كما سيتضح ذلك من الدراسة التالية لخط الشاطىء ونطاق السهل الساحلي ا

١ - خط الشاطىء والتكوينات الرجانية والجزر:

يتأثر هذا النطاق بالبحر بصورة واضحة إلى جانب تأثره بتاريخ التكوين الجيولوجي لصدع البحر الاحمر كما رأينا وقد انعكس ذلك على شكل السلحل الذي يتميز بالاستقامة بصفة عامة باستثناء بعض النتوءات (الرؤوس البحرية) التي نتجت اساسا بسب عمليات التعرية الساحلية من أمواج وتجوية مائية وتيارات مدية وغيرها ، والواقع

أن هذه النتوءات البارزة في مياه البحر كانت فيما منى أكثر تعمقا عما هي عليه الآن والكن عمليات التعرية المختلفة خاصة الامواج قد عملت على تقطيعها وتمزيقها مما أدى إلى انفصال بعض الجزر مثل الجفتون وجزيرة سفاجة ومكور وغيرها كما سيتضح فيما بعد +

وجدير بالذكر أن عوامل التعرية البحرية رغم توافرها إلا أن طبيعة الساحل نفسه ووجود الشعاب الرجانية يقلل من شأنها كعوامل نحت مؤثرة (١) فالشعلب الرجانية تضعف من تأثير عمليات التعرية البحرية على الساحل ورغم ذلك فان الاهواج قد استطاعت في بعض مناطق الشعاب الشاطئية المنخفضة من إزالة فواصل الطبقات وتكوين بعض الجزر وتراكم كميات كبيرة من الجلاميد والمفتتات الرجانية بجوار الساحل ولعل أكبر أثر للبحر على هذا النطاق يتمثل في تكوين الشعاب الرجانية بصورها المختلفة من حواجز وجزر وأطر ساحلية وكلها من مظاهر الارساب الناتجة عن ملاءمة الظروف البيئية الطبيعية المليعية اللبحر الاحمر لنشأة مثل هذه الشواطيء إلى جانب الخلجان الواسعة نسبيا والبلاجات وغير ذلك من مظاهر النحت والارساب •

وفيما يلى ايجازا للعمليات البحرية السائدة لياه البحر الاحمر ودورها في تشكيل خط الشاطىء •

ــ حركة المد والجزر:

يقتصر تأثيرها هنا عند حدوث المد المرتفع حيث تتجمع المياه بقوة في الخلجان الضيقة وينجم عن ذلك ارتطامها بشدة في صخور

⁽۱) راجع بالتفصيل اسباب ذلك عى كتاب مورفولوجية السواحل المؤلف .

الساحل المجاور وتكوين الامواج المدية العالية التى تؤدى مع تتابعها إلى نحت الساحل واعادة تصنيفة رواسبه وابراز العديد من الاشكال الساحلية مثل المسننات Chuspates والحواجز الرملية Spits والالسنة Spits وغيرها وذلك بتضافرها مع الامواج والتيارات البحرية خاصة في منطقة النظجان الواسعة نسبيا •

وظاهرة الد والجزر في البحر الاحمر أكثر وضوحا منها في البحر المتوسط وتصل اقصاها في خليج السويس بسبب خبيقه وامتداده الطولى وقد ظهرت نظريات حديثة لتفسير ذلك تبعا للظروف الطبيعية للبحر الاحمر وأهمها ضيقة وامتداده الطولى وتفاوت الاعماق به وضعف اتصاله بالبحار والمحيطات وتأثره بالموجات المدية «Tidal wave» وضعف اتصاله بالبحار والمحيطات وتأثره بالموجات المدية شمالا بسرعة التقادمة من المحيط ألهندى عبر باب المندب حيث تنتشر شمالا بسرعة كبيرة لتصل إلى خليج السويس ثم تعود ناحية الجنوب لتحدث نوعا من الموجات الرتدة تضعف شدة الذبذبة المدية الاصلية بالبحر في بعض المناطق كما تؤدى إلى تفاوت أوقات حدوث المد والجزر (١) بعض المناطق كما تؤدى إلى تفاوت أوقات حدوث المد والجزر (١))

ومن أهم النظريات التي ظهرت لتفسير ظاهرة المد والجزر بالبحر الاحمر وخليج السويس نظرية شاندن الماهم والتي ترى أن المد والجزر في البحر الاحمر ظاهرة محلية نتجت من وضعه كحوض ضيق متوسط اتساعه ۲۷۰ كم وطوله اكثر من ۱۸۰۰ متر وترى في تقسيمها لملبحر الاحمر إلى أربعة أقسام طولية ان سبب التفاوت في

⁽۱) أنور عبد العليم ، البحار والمحيطات ، دراسة طبيعية وبيولوجية للبحار والمحيطات واعماقها وثرواتها الانتصادية ، الاسكندرية ، ١٩٦٤ ، صفحة ٢٦٦ .

مناسبب المد والجزر بها يرتبط بالرياح التى تؤثر بالتالى على الفارق المدى وعلى طول صدته خاصة إذا ما استمر هبوبها فترات طويلة من النجاه واحد كما أنها قد تحدث تغيرات فجائية فى حالة عدم انتظامها النجاه واحد كما أنها قد تحدث تغيرات فجائية فى حالة عدم انتظامها المعاد المعاد

وعموما يزداد الفارق الدى بالاتجاه شمالا كما أنه يزداد وضوها فى خليج السويس فيصل فى منطقة بورفؤاد ١٠٤٥ سم وعند جزر الاشرفى أمام رأس جمسة تقريبا ٩٨ سم وقرب جزيرة شدوان ١٦ سم فقط ولوحظ انه عندما يكون مستوى الماء مرتفعا عند جزيرة شدوان يكون منخفضا عند الطرف الجنوبي للبحر الاحمر والعكس صحيح ويزداد الفارق عادة فى فصل الصيف عنه فى فصل الشتاء بسبب الناخية (١) ٠

وتغطى مياه المد العالى Spring tide الشطوط المرجانية وتساعد على تراكم الرواسب المفككة على السواحل المنخفضة لمعظم الجزر الساحلية كما هو المحال على شواطئ جزيرة سفاجة وتؤثر كذلك على المنو اللرجاني حيث أن معظم التكوينات المرجلنية تنمو أسفل الحد الادنى لمستوى المجزر بنحو متر واحد الأن تعرض حيوان المرجان لخلروف الجفاف يؤدى إلى موته ولذلك فانه كثيرا ما تتسبب الذبذبات اللايوستاتيكية لمياه البحر في موت المستعمرات المرجانية •

... الامواج والتيارات البحرية:

بالاضافة إلى المد والجزر فان للامواج أثرها الكبير في ملامح الساحل المورفولوجية والتي مازالت تقوم بدورها هنا كعامل نحت

⁽۱) سعد تسحلندی ملطی ' خلیج السویس دراسة اتلیبیة ، رسالة دکتوراه غیر منشورة ، القاهرة ۱۹۲۸ ، ص ۱۶۲ .

وارساب تاركة بصماتها في كثير من جهات خط الشاطئ مثل البجرية المقتطعة والخلجان البحرية والرواسب الرملية الشاطئية والعديد من الظاهرات الناتجة عن النحت مثل الجروف والمسلات البحرية وارصفة نحت الامواج Wave-cut-Platforms وغيرها ، وتعمل الرياح خاصة الشمالية والشمالية الغربية على مساعدة الامواج والتيارات البحرية على نحت الاجزاء من الميابس البارزة في البحر خاصة وانها تهب معظم فترات السنة متفقة مع الاتجاء العام لمحوج البحر الاحم حيث تساعد كذلك على ارتصاف الحافات والحواجز الرملية مع انحراف مقدمات الالسنة الرملية نحو الخلجان عندما تدخلها التيارات المائية المتحركة بمساعدة الرياح الشمالية الغربية (۱) .

ومع انخفاض وهدوء الامواج بصفة عامة في البحر الاحمر الا أنها تزداد ارتفاعا وتزداد قدرتها على النحت عندما تصحبها عواصف قوية خاصة في فصلى الشتاء والربيع وإن كانت الشعاب الرجانية تحد من قوتها بصفة عامة حيث تنكسر فوقها ٠

اما التيارات المائية فهى ليست منتظمة نظرا لضيق البحر الاحمر وتتكون هنا من ثلاثة أنواع تتمثل فى تيارات المد والجزر والتيارات الطولية والتيارات العرضية • وتيارات المد والجزر نوعان تيسارات عرضية تتجه من البحر نحو اليابس والعكس وهى تيارات محلية غير منتظمة وتيارات طولية تظهر بوضوح عند رأس جمسة حيث تخترق

⁽۱۱) يمكن ملاحظة ذلك في الحواجز والالسنة الرملية امام الخلجان الكبيرة نسبيا مثل خليج سفاجة والفردقة وغيرهما وتشبه في ذلك ما يحدث على الساحل الخليجي الغربي .

تيارات المد والجزر المراح الواقعة بين الجزر والشعاب المرجانية بسرعة تتراوح ما بين ٨ر٢ إلى ٧ر٣ كم/ساعة وتضطرب اتجاهاتها وتزداد سرعتها كثيرا بالقرب من الحواجز المرجانية وكلاهما يؤثر في توزيع الرواسب وتشكيل السواحل في المناطق التي تتعرض لها ٠

اما النوع الثانى وهو التيارات الطولية فتعتمد أساسا على اتجاه الرياح فتتحرك من الشمال إلى الجنوب صيفا مع اتجاه الرياح الشمالية والشمالية والعكس شتاءا وتبلغ سرعتها أمام الساحل ما بين ٣٧ ــ ٤٨ كيلو متر في اليوم ويوجد تيار مائى يمر بجانبي جزيرة شدوان نحو البحر الاحمر ومتجها على طول الساحل م

أما عن النوع الثالث وهو التيارات العرضية فيرى حامد جوهر ان هبوب الرياح على مسطح ضيق مثل البحر الاحمر يؤدى إلى تكوين دوامات رأسية في المياه تدور في اتجاه عقارب الساعة فتنتقل المياه السطحية الدافئة في حركة عرضية نحو الساحل الغربي لتهبط في صورة تيار قاع نحو الساحل الشرقي وتزداد سرعتها بالاقتراب من المشعاب المرجانية والشطوط الضحلة وتثير الرواسب في مياه الشاطيء الامامي Off shore وتؤثر كذلك على معدلات النمو المرجاني بالساحل ه

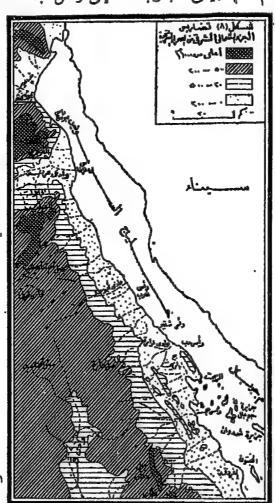
وليست العمليات البحرية الوحيدة المؤثرة على مورفواوجية الساحل ولكن هناك عمليات قارية أخرى نتمثل أساسا في عمليات النحت السيلي حيث لعبت الاودية دورها في تكوين الشروم والمخلجان البحرية بما تأتى به من مياه عذبة وعكرة تفسد بها البيئة الموضوعية الملائمة لنمو المرجان ليظهر الاطار المرجاني وخط الشاطىء بصورة

متقطعة لمى شكل شروم تنتهى إليها هذه الاودية وهى المعروفة عندنا في مصر بالمراسى إلى جانب أن الرواسب التي جلبتها هذه الاودية خاصة خلال المفترات المطيرة Pluvial-Periods البلايستوسينية ساعدت على اتساع الرصبف القارى رغم الاصل الصدعى للسساحل فنجد على سبيل المثال أن خط عمق ٠٠٠ متر يبعد أمام شواحلىء جمسة والمعردقة لسافة ٤٠ كيلو متر بعيدا عن خط الشاطىء ويحل أمام سفاجة إلى ٢٥ متر وتنحصر كل الجزر السلطية بما فيها جزيرة شدوان ما بين خط الشاطىء وخط عمق ٢٠٠ متر ٠

ومن العمليات التى تساهم فى تشكيل خط الشاطىء والسها الساحلى العمليات الهوائية حيث تلعب الرياح دورها فى تراكم الكثير من الرواسب الناعمة فى منطقة السلط وتساعد أيضا الامواج والتيارات المدية فى تشكيلها للسوحل سواء بالنحت أو الارساب .

الخصائص الورفواوجية لخط الشاطىء

يبدأ خط الشاطىء من رأس خليج السويس متجها نحو الجنوب الشرقى فى موازاة السلحل الشرقى للخلاج حتى نتوء جبل الزيت (خريطة رقم ٨) وإلى الجنوب منه إلى رأس جمسة حيث يستمر



الساحل في اتجاهه العام نحو الجنوب الشرقي ويتسم هنا بالاستقامة وعدم ظهور أي تعاريج واضحة على طول المتدادم حتى خط عرض وعدم ظهور أي تعاريج واضحة على طول المتدادم حتى خط عرض وحده الله حيث تمتد رأس بناس في البحر لمسافة ٣٥ كيلو متر بعرض ثمانية كيلو مترات وبعدها يحدث انبعاج واضح للبحر حيث يظهر خليج فول (برنيس) داخل اليابس حيث يأخذ خط الشاطي، عنده التجاها عاما نحو الجنوب حتى خط عرض ٣٣° ثم اتجاها عاما نحو الجنوب الشرقي مع تقوس واضح نحو البحر عند مصب وادي ثوريب » •

ويمكن أن نوجز فيما بلى الخصائص المورفولوجية لخط الشاطىء"

ا ــ الاستقامة الواضحة لمعظم قطاعات خط الشاطئ حيث لعبت التكوينات الجيولوجية (تكوينات الجبس الميوسيني) دورها في احتفاظ الساحل بأصله الصدعى واستطاعت مقاومة عمليات التعرية البحرية كما كأن لوجود الشعاب المرجانية أثره المكبير في حماية الشواطئ من الامواج والتيارات البحرية فقد كانت بمثابة خطوط دفاع أمامية تتكسر عندها الامواج قبل الموصول آلى الشاطئ،

٧ — بروز نتوءات من اليابس داخل البحر عبارة عن رؤوس صفرية تختلف في اهجامها وامتداداتها ومنها رأس شعير ورأس جبل الزيت ورأس جمسة ورأس الغردقة ورأس بارود ورأس بناس ورأس ملايب وقد كانت هذه الرؤوس اكثر امتدادا في الماضي وقد عملت الامواج والتيارات البحرية إلى تقطيعها وانفصال بعض الجزر عنها حيث يتضح من الملامح الطوبوغرافية والتركيب الجيولوجي لهذه الجزر أنها بمثابة أجزاء مقتطعة من اليابس المقابل لها نراجع الخريطة رقم ٨ فعلى سبيل المثال نجد أن جزيرة سفاجة عبارة عن امتداد واضح

السهل الساحلى الواقع إلى الشمال مباشرة من رأس اللبارود المقابلة لها كما يبدو من شكل سواحلها الغربية انها منفصلة من المنطقة التى يشغلها الآن خليج أبو سومة ثم تحركت نحو الجنوب الشرقى بعد انفصالها وكذلك نجد جزيرة مكور التى تبعد عن رأس بناس بحواللى سنة كيلو مترات نحو الجنوب أنها كانت جزءا من شبه الجزيرة أنفصل عنها فى فترة سابقة وهناك امثلة كثيرة تدل على اقتطاع هذه الجزر من اليابس الام و البابس الله و البابس الام و البابس الام و البابس الله و الله و البابس الله و الله و

(ج) الخلجان والشروم الساحلية:

تتميز المظجان هنا بقلتها بصفة عامة وصغر مساحتها ويرجع ذلك كما ذكر إلى الطبيعة الصدعية لخط الشاطئ وامتداد الشعاب الرجانية أمامه في صورة حواجز أو أطر Fringing-reefs وعادة ما تظهر هذه المخلجان البحرية والشروم بين النتوءات البارزة في البحر مثل خليج جمسة (غية جمسة) وخليج أبو سوفة • وعادة ما تكون المخلجان عبارة عن ذراع من البحر ممتد داخل اليابس خاصة في القطاعات من الشاطئ التي تتميز بانخفاض مناسيبها مما يتيح الفرصة لمياه المد لكي تطغى على جزء كبير منها وتكون مسطما مائيا أمام خط الشاطئ • كما قد يكون المعامل التكتوني دوره في نشأة مثل هذه الخلجان مثلما المال في خليج جمسة •

اما عن الشروم فهى ظاهرة مورفولوجية متكررة وهى عبارة عن شغرات طولية فى الشعاب المرجانية وخط الشاطىء تؤدى إلى مخارج . الاودية الكبيرة وعادة ما تقام عندها المراسى أو المرافىء الطبيعية لاعماقها التى تسمح بوصول المراكب إليها مثل مرسى أبو غصن ومرسى م ٢ ـ جغرافيا

سفاجة وجمسة وغيرها وكما ذكر فقد كان للاودية التي تصب في البحر خلالها دور كبير لنشأتها كما سيتضح ذلك في الدراسة التفصيلية للشعاب والتكوينات المرجانية بالساحل •

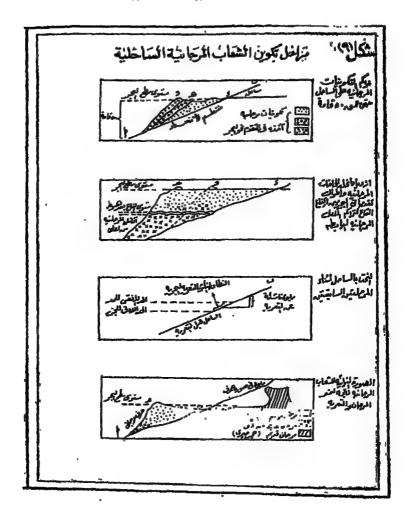
(د) الشعاب المرجانية والجزر:

من الظاهرات الطبيعية المميزة لنطاق خط الشاطىء ظاهرة الشعاب المجانية بأشكالها المختلفة بالاضافة إلى الجزر •

أما بالنسبة للشعاب المرجانية فيعتبر البحر الاحمر من البيئات الصالحة لنمو المرجان وتستطيع بانيات الشعاب المرجانية من ممارسة نشاطها فيه فحرارته مرتفعة وخطوط الاعماق بالقرب من الشاطئ ضحلة نسبيا وترتفع نسبة الملوحة بمياهه إلى جانب تميز الاخيرة بالهدوء والصفاء النسبي (ال) وهذه كلها شروط أساسية لازدهار المرجان ولذلك نجد الشعاب المرجانية ممتدة على كلا جانبيه لمسافة ١٣٦٠ كيلو متر وينعدم تكون المرجان فقط عند مصبات الاودية حيث تقع نسبة المواسب التي يلقى بها هذه الاودية في مياه البحر وتقلل نسبة الملوحة ويعيش في البحر الاحمر وخليجيه ٧٥ نوعا من المرجان مصدرها الرئيسي المحيط الهندي حيث تأتي بواسطة التيارات البحرية وقد كان البحر الاحمر أكثر ازدهارا في نموه المرجاني عن الوقت الماضر ويستدل كروسلاند في ذلك على العديد من الشواهد متمثلة المحاضر ويستدل كروسلاند في ذلك على العديد من الشواهد متمثلة

⁽۱) تتراوح درجات الحرارة بهياه البحر الاحمر ما بين ۲۱ -- ۲۲ متوية كما لا تزيد الشعة السلطية في معظمها عن ٤٠ تقامة وهي بذلك لا تتجاوز الحد الادنى للجزر مها يجعل الشعاب المرجانية محمية من التعرض للهواء وتزيد نسبة الملوحة الى ٤٠٪ .

نى كثرة الشعاب المرجانية الميتة وتكون القاع من الصفور الصلبة نى كثير من المستنقعات والخلجان (شكل ٩)



وتتميز الشعاب المرجانية التى تمتد على طول الساحل بأن قواعدها توجد عند أعماق تزيد على مائة متر فى أغلب الاحوال وهو عمق لا يسمح بنمو المرجان ويدل ذلك على أن الشبحاب المرجانية بدأت تتكون عندما كان مستوى سطح البحر اخفض من مستواه الحالى أو

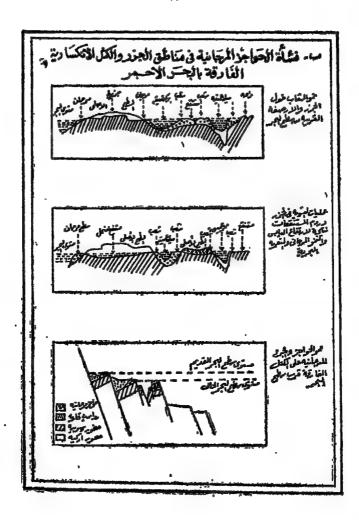
أن قاعه كان أعلى مما هو عليه ومعنى ذلك أن قاع المبحر الذى تستقر فوقه هذه الشعاب كان أعلى منسوبا مما هو عليه الآن أو أن مستوى سطح المبحر كان أخفض من المستوى المحالى هددا مع افتراض آن رواسب الشعاب المرجانية تكون قواعدها قد ترسبت موضعيا وهددا أمر كبر الاحتمال •

وتعرف النظرية التى تؤيد الاحتمال الاخير بنظرية اللهبوط Subsidence وقد أثارها كل من الا دارون » ودانا فى القرن المتاسع عشر وايدهما ديفز Davis فيما بعد وذلك حيث أيدت المجسات وعمليات المسجح المجبوبة فيائي صدق ذلك (شكل ٩) ولعل النسبب فى أننا إذا ما تتبعنا حط العمق المتساوى ٢٠٠ م سنجده يظهر بنفس التعاريج ونفس الاتجاه الذى يمتد فيه الساحل الغربى بهذا البحر وهذه الظاهرة لابد أن تؤدى آلى الظن بأن مياه البحر الاحمر كانت فى وقت من الاوقات اخفض منسوبا مما هى عليه الآن ثم طعت على اليابس الذى يحتمل أن يكون قد ترض المهبوط فى نفس الوقت ٠

ومع تميز الساحل بصفة عامة بشعابه المرجانية الا أنه توجد منطقتان من مناطق ازدهار المنمو المرجاني تتمثلان فيما يلي :

(1) القطاع المتد من رأس جمسة حتى سفاجة •

(ب) القطاع المتد ما بين خطى عرض ٣٥ ، ٢٤° وحتى خط عرض ٣٢ ، ٢٥ عند الحدود الجنوبية أما القطاع بين الساحل المتد فيما بينهما فيتميز بقلة الشعاب والحواجز المرجانية واقتصارها على شعاب سلطاية ضيقة تحف بالساحل ولعل الاصل الصدعى وظهور الاعماق الكبيرة قرب خط الشاطىء لم يعط الفرصة لوجود الحواجز المرجانية .



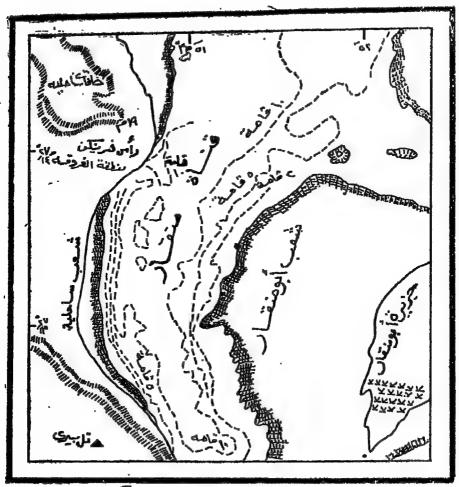
(1) الشعاب الرجانية والحواجز من رأس جمسة حتى سفاجة:

تتميز هذه المنطقة بكثرة الشعاب الساحلية والحواجز الرجانية والجزر خاصة إلى الجنوب من مصب وادى العش حيث تختفى سلسلة العش التى تتحدر منها الاودية محملة بالرواسب التى تؤدى إلى موت حيوان الرجان ومن أسباب ازدهار النمو الرجاني هنا قلة الاعماق

حيث يبعد خط عمق ٢٠٠ متر عن خط الشاطئ بمسافات تتراوس ما بين ٢٠ ــ ٣٥ كيلو متر وتمتد إلى الشرق مجموعة من الجزر التي تعتبر المتدادا طبيعيا للسلاسل الجبلية المتدة على طول الساحل ولقد ساعد انتشار هذه الجزر وقلة عمق الماء بينها على سرعة نمو الشعاب الرجانية على طول الساحل وحول الجزر نفسها • ومن أشهر الشماب الساحلية هنأ شعب العش وأبو شغر وبارون والأخيرة تحيط بخليج جمسة ويوجد بينها وبين شعب جمسة مرسى كبريت كما تمتد شعب العش من المدخل الجنوبي الغربي للخليج السابق ملاصقة لخط الشاطئ مستمرة جنوبا حتى دشت إ رأس العردقة) راجع الخريطة رقم (١١) وتمتد من رأس فرنكن حتى رأس موران شعاب ساطية ضيقة تنحدر نحو اعماق نتراوح ما بين ٥ ــ ١٠ قامة وتطوق الساحل إلى الجنوب من رأس موران شعاب سلحلية تتجه مع الساحل لسافة ٤٠ كم حتى رأس أبو سومة وتتميز بالتضرس وانحدارها بشدة نحو، البحر ويلاحظ اختلاف اتساعها من منطقة آلى أخرى تبعا لطبيعة الساحل والظروف الطبيعية الاخرى فعلى سبيل المثال نجدها نتسع لاكثر من خمسة كيلو مترات في صورة اسان من التكوينات اللرجانية إلى الجنوب من ميناء سفاجة (خريطة رقم ١٢) كذلك نجدها تختفي اما اجزاء كثيرة من الساحل مثل المنطقة الواقعة إلى الشمال من اللسان المرجاني سابق الذكر ويظهر هنا ميناء سفلجة جنوب رأس البارود ويرجع خلو هذه القطاعات من الشعاب إلى وجود مصبات أودية كبيرة مثل مصب وادى سفاجة وأبو أصالة والبارود .

اما عن الحواجز الرجانية التى تمتد بعيدا عن خط الشاطئ بمسافات تتراوح ما بين بضعة مئات من الامتار وعدة كيلو مترات

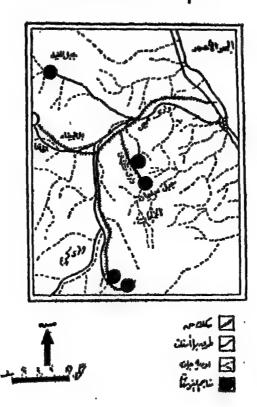
جهة البحر نجدها ترتصف في صفوف ممتدة امتدادا عظيما وتظهر في شكل جزر وشطوط Slioals مبعثرة تحول دون وصول المراكب والسفن إلى الشاطىء وتجعل من الملاحة أمرا محفوفا بالمخاطر •



رَ مِنْ لَوْلَ اعِنْ الْمُرْمِ اللَّهِ اللَّهُ اللَّلْمُ اللَّهُ اللْمُلِي اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّلِي الْمُلْمِلُهُ اللَّهُ الْمُلْمِلُلِمُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ اللَّهُ الْمُلْمِلُمُ اللَّهُ الْمُلْمِلِي الْمُلْمُلِمِلْمُلِمُ الْمُلْمِلِمُ اللَّهُ الْمُلْمُ الْمُلْمُ الْمُلْمُلِمُ الْمُلْمُلِمُ الْمُلْمُ الْمُلْمُ الْمُلْمُلِمُ الْمُلْمُ الْمُلِمُ الْمُلْمُ الْمُلْمُ الْمُلْمِلِي الْمُلْمُ الْمُلْمُ الْمُلْمُ الْمُلْمُ الْمُلْمُ الْمُلْمُ الْمُلْمُ الْمُلْمُ الْمُلْمُ

وعلدة ما توجد قنوات عميقة تفصل هذه الحواجز عن الاطر والشعاب الساعلية ٠

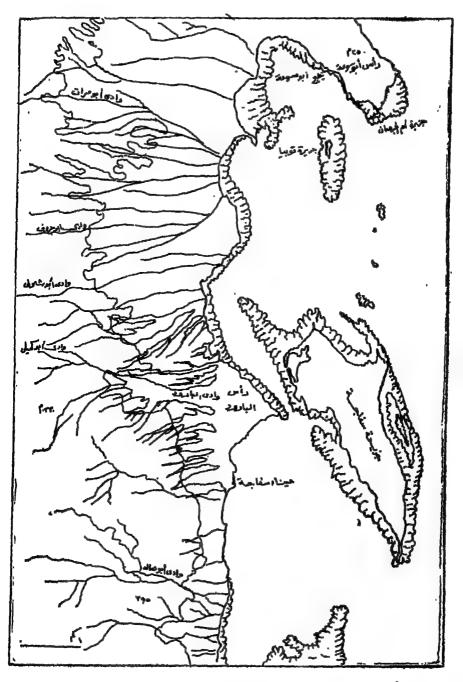
مناج التوسقات بمنطقة العيصدين



وقد ظهرت نظریات عدیدة لتفسیر الحواجز الرجانیــة ویذکر کروسالاند Cross land فی ذلك آن الحاجز الرجانی نتج عن حدوث صدوع سلمیة Step faults متعددة الدرجات علی جانبی

الاخدود (١) فنجد أن المنطقة الاولى من الساحل تقل الاعماق عندها . أمام خط الساحل لسافات كبيرة داخل البحر ويبعد خط عمق ٢٠٠ م عن خط الشاطئ بمسافات كبيرة نسبيا وتبدأ هذه الشعاب والجزر المرجانية أمام خط الشاطئ في الجزء الغربي من مضيق جوبال والذي يمتد من الجزء اللقابل لرأس الزيت شمالا حتى الغردقة جنوبا • ومضيق جوبال ككل عبارة عن منطقة مستطيلة الشكل مساحتها ٣١٦٠كم٢ طولها ٤٣ كم وعرضها ٣٠ كم تتسع جنوبا لسافة ٢٥ كم حيث يتراجع ساحل خليج السويس الشرقى جهة الشرق لساغة أكثر من عشرة كيل مترات فيما بين قاد الحمدان ورأس محمد كما أن الساحل الغربي يتراجع نصو الغرب إلى حافات سلسلة الملاحة - العش وتتراكم التكوينات الرجانية وتؤدى إلى ضحولة القاع حيث يزدهر نمو الشعاب الرجانية ، فنصف مساحة الجزء الغربي من مضيق جوبال يقل العمق فيه عن ١٨ مترا ولا يزيد على ٣٨ مترا شمالي جنزيرة طويلة ويتميز القاع بعدم الانتظام لتوافر الشعاب والتسطوط الرجانية حيث تمتد هنا المواجز الرجانية في نطاقات متوازية تتبع الاتجاء العام للبحر الاحمر وتبلغ مساحتها ٢٥٠ كيلو متر مربع يتخللها قنوات عميقة منها قناة شاكر ، قناة طويلة والزيت ويكاد يقتصر استخدامها على السفن المطلية ذات الخبرة والتي نتجه من جمسة إلى المردقة وبالعكس وعادة ما تكون سفن صغيرة الحجم (خريطة رقم ١٣) ٠

Gross laid. C, Desert and water gardens of the Red, 30 Sea, 1913, pp. 145 — 146.



شكل (١١) ساحل بسفاجة

وأهم الشعب في هذا الجزء شعب أم الكيماني وشعب مكورات ويفصل بينهما ممرا أشرفى ومكورات وعادة ما تكون هذه المرات المائية شديدة التعقيد والخطورة على الملاحة خاصة اثناء حدوث الد • ومن الشعب الرجانية الموجودة أيضا شعب غانم جنوب رأس الزيت وشعب قيسوم الشمالية والجنوبية واغربها تقع شعب وجزر أم الحيمات وأم النحيمات الصغيرة وشعاب جمسة وبارون والاخيرتان تمتدان في موازاة اللساحل وتمتد إلى الجنوب الشرقى منهما شعب طويلة جنوب غرب جزيرة طويلة وشعب أبو شيبان وشمالها الشرقى توجد شعب أبو نحاس قرب الطرف الشمالي الغربي لجزيرة شدوان ، ومن أشهر الشعاب المرجانية الني توجد أمام الساحل ما بين جمسة حتى الغردقة شعب أبو العيش وأبو شعر وجزيرات والغنادير وأبو منقار المميط بجزيرة الشورة (أبو منقار) وشعاب الجفتون والاخيرة نتميز بانخفاض حافاتها وخلوها من الصخور السطحية والطحالب الميتسة ، وتوجد شعاب هلالية الشكل تعرف بشعب ملانة • وتختلف المرات الواقعة بين هذه المواجز والنجزر والاطارات المرجانية في الاتساع والممق ويتراوح اتساعها ما بين بضعة أمتار وبضعة كيلو مترات كمأ تختلف الاعماق تبعا الطبيعتها وحجمها وعلاقتها بالساحل ويعتبر ممر جوبال الحد الشرقى لمجموعة الشعب والجزر المتدة في الشقة الغربية لمضيق جوبال • ومن المرات ممر طويلة وممر شاكر وهما من اطول المرات وأكثرها اتساعا ووضوها ويفصلان بين مجموعات الشماب والجزر الرجانية •

وبالاتجاه جنوبا مع خط الشاطئ ما بين رأس الغردقة ورأس أبو سومة نجد حوراجز مرجانية متناثرة يقترب بعضها من خط الشاطئ

كما هو الحال عند مرسى بو مخاديج ومن رأس أبو سسومة حتى سفاجة (٢٧ كم) تظهر أمام الساحل بعض الجزر والحواجز المرجانية مثل جزيرة طابية وهى جزيرة صغيرة وسط شعاب مرجانية مستطيلة الشكل تقريبا يفصلها عن الاطار المرجانى الساحلى حبوب غرب رأس أبو سومة قناة خانقية طوالها تكيلو متر ونصف من خط الشاطىء شمال غرب الجزيرة ويظهر على الجانب الشقى منها شعاب مرجانية متناثرة تقترب من الشعاب المرجانية المحيطة بجزيرة سفاجة وتتميز هذه الشعاب بتضرس سطحها وانحدار جوانبها إلى أعماق تتراوح ما بين ٤٨ عده ٢٠ قامة ٠

وإلى الجنوب من سهاجة حتى خط عرض 60 ٢٤ لا تظهر حواجز مرجانية تذكر اللاسباب سابقة الذكر ومن الشعاب المرجانية القليلة هنا شعاب قويح التى تبعد عن الساحل بمسافة تتراوح بين و ٢ كم يفصلها عن قناة مائية عميقة وامام رأس حجار تمتد شعبتين من الحواجز المرجانية طول كل منهما حوالى كيلو مترين ونصف ويبالغ عمق الماء فوقهما متر ونصف و وتوجد شعاب مرجانية أمام مرسى أبو دياب ذات سطح مضرس وجوانب شديدة الانحدار نحو البحر يفصلها عن الساحل قنوات تتراوح أعملقها بين ١٠ و ١٤ قام م

(ب) الشعاب المرجانية الساحلية والحواجز في القطاع من الساحل المتد من خط عرض ٤٠ ٤٠° حتى خط عرض ٢٠° شمالا :

يتميز هذا المقطاع من الساحل بازدهار الشعاب الرجانية باشكالها المختلفة ، فيوجد على طول الساحل المواجه لوادى غدير سلسلة من اللشعاب المرجانية ممتدة فى موازاة الساحل حتى رأس بغدادى حيث تظهر شعاب مرجانية تسمى بشعاب الغدير تمتد لمسافة ٧ كم من جزيرة وادى الجمال المواجهة لرأس بغدادى إلى جانب تناثر شعاب مرجانية صغيرة الحجم بين جزيرة وادى الجمال وخط الشاطىء ٠

وإلى الجنوب الشرقى من رأس أم العباس حتى رأس بناس يتجه الساحل لمسافة ٨٦ كيلو متر جنوبا بشرق تتنثر أمامه مجموعة من الجزر والشعاب اللرجانية على بعد ٢٥ كم جنسوب شرق رأس أم العباس كذلك توجد شعاب أخرى تقع وسطها جزر قولان ممتدة لمسافة خمسة كيلو مترات أمام الساحل وإلى الجنوب يوجد العسديد من الشعاب المتناثرة في المقناة التي تفصل جزر بحابيس وسيالة عن مرجاني قرب مصب وادى لحامي تقع عند الطرف الجنوبي منه منطقة مرجاني قرب مصب الوادى بنحو عشرة كيلو مترات و وجد كذلك مجموعة منفصلة من الشعاب المرجانية عند التقساء خط عرض كذلك مجموعة منفصلة من الشعاب المرجانية عند التقساء خط عرض مدية الشمال الغربي من رأس بناس و وتظهر الشعاب قرب رأس بناس بناس موتظهر الشعاب قرب رأس بناس ممتدة لمسافة ١٠ كم داخل البحر كما تنتشر بشكل كثيف داخل خليج ممتدة لمسافة ١٠ كم داخل البحر كما تنتشر بشكل كثيف داخل خليج مولي وتتناثر داخلها الجزر مثل جزيرة الزبرجد وسيالة ومرسي شعب

وغيرها • كما يتضح ذلك من الخريطة رقم ؛ التى تلاحظ منها ابتعاد خط عمق ١٠٠ متر بعيدا عن الساحل • لاحظ تناثر الجزر على طول امتداد الساحل •

الما عن المجزر فيتميز الساحل هنا بكثرة الجزر وأكبر مجموعة منها تلك التي تنتشر عند الطرف الجنوبي الغربي لخليج السويس مفصلها عن المجموعة الشرقية مضيق جوبال الذي يتميز بعمقه النسبي (١) ، ويلاحظ إنها منتظمة في صفوف تقع على امتداد جبل الزيت ورأس جمسة وتتناثر حولها الشعاب المرجانية بشكل ملفت وذلك بسبب قلة الاعماق وعدم انتظامها وتزداد الجزر انتشارا في هذا الجزء خاصة شمال خط عرض جزيرة طويلة (خريطة رقم ١٣) وهي تمتد في نطاقات طولية متوازية تتبع الاتجاه العام الساحل يفصلها عن بعضها عدد من المرات أهمها من الشمال إلى المجنوب ممرات الزيت وطويلة وشاكر وتعتبر هذه الجزر امتدادا طبيعيا لظاهرات سطح الارض بالساحل الغربي خاصة سلسلة ملاحة العش وسلسلة الزيت حيث تمتد كلها فيما بين جبل الزيت وخط عرض الغردقة على شكل ثلاثة خطوط من الجزر تمتد متوازية من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقى ويبدو بوضوح أن الخطين الخارجين منها يتسقان مم محور جبل الزيت وتتكون كل جزيرة من نواة من الصخور الاركية يحيط بها اطار متباين في اتساعه من المتكوينات المرجانية •

وأهم جزر الخط الخارجى أشرقى وقيسوم الشمالية وقيسوم الجنوبية ويمتد غربها شعب اشرفى المرجاني وجزيرة جوبال والبو

⁽۱) يتراوح عمقه ما بين ٧٣ و ٩٠ مترا ويبلغ اتساعه ١٢ كيلو متر ٠

نحاس وشدوان كما توجد فيما بين جوبال وشدوان بعض حلقات الرجان Atolls التي يحيط بها الماء من الداخل والخارج على حد سواء • ويبدو أن مثل هذه الحلقات المرجانية قد تكونت أول الامر على شكل جزر بركانية نمت حولها شعاب مرجانية اطرد نموها نمي الموهت الذي كانت تتعرض فيه الجزر النارية ذاتها الأن تغمر تدريجيا بمياه البحر الثني طغت عليها تماما واستمر نمو الشعاب الرجانية مما أدى إلى ظهورها فوق مستوى سطح البحر على شكل حلقات مرجانية (١) • والخط الاوسط من الجزر الساحلية التي تنتشر بكثرة والخسمة عند الطرف الجنوبي لخليج السويس يتكون من جزر طويلة وأم قمر وغيرها ويتسق الخط الغربي الساحلي مع اللجزر والشعاب الداخلية ، ومن أهم هذه الجزر المرجانية الجفتون الكبير والصغير والشورة (أبو منقار) ومن الجزر الاخرى التي تنتشر أمام الساحل جزر أبو رمالى ومجاويش جنوب جزيرة الشورة وجزيرة سعدان شمال شرق رأس أبو سومة وجزيرة سفاجة وطوبية • وتكاد تخلو المنطقة المندة من سفاجة حتى رأس بغدادى من الجزر باستثناء جزيرة وادى الجمال ، أم مصب الوادى (وادى أم المجمال) وبالاتجاه جنوبا تظهر مجموعة من الجزر الاخرى أهمها قولان ومحابيس ومكور والزبرجد وشوريت وتوجد جزيرة ديدالوس (أبو الكيزان) بعيدا عن الساحل في المياه العميقة •

وسوف نتناول فيما بعد دراسة تفصيلية لاهم هذه الجزر:

⁽١) محمد صمقى الدين أبو العز ١٠ مرجع سبق ذكره ، ص ٤٩ .

. دراسة تفصيلية للملامح والخصائص المورفولوجية بخط الشاطىء

لدراسة المساحل وتفهم معالمه بشكل مبسط وواضح يمكن أن نقسمه المي خمسة قطاعات لكل قطاع منها خصائصه المميزة وإن كان هـــذا لا ينفى وجود تشابه في كثير من الجوانب المورفولوجية لكل قسم منها •

١ ــ القطاع من رأس خليج السويس حتى رأس جمسة :

أبدأ هذا القطاع من رأس خليج السويس متجها بصفة عامة نحو الجنوب الشرقى وموازيا للساحل الشرقى بتأثير الصدوع حيث يتجه الساحل بعد السويس نحو الجنوب الغربى حتى هضبة الجلالة البحرية ثم يتشكل بعد ذلك فى شكل قوس بارز فى مياه الخليج لينتهى دارفه الجنوبى عند الجلالة القبلية قرب رأس الزعفرانة ، ثم يعود للاتجاه الجنوبى الشرقى متأثرة بالصدوع حتى جبل الزيت عند نهاية الخليج الجنوبى الشرقى متأثرة بالصدوع حتى جبل الزيت عند نهاية الخليج ويلاحظ ضيق الساحل عند الجلالة البحرية بحيث تطلل منحدراتها مباشرة على مياه الخليج دون ترك مجال للسهل الساحلى كذلك يضيق مباشرة على مياه الخليج دون ترك مجال للسهل الساحلى كذلك يضيق ورأس الزيت فى اتصى الجنوب وتندر الجزر هنا ورأس الزعفرانة ورأس الزيت فى اتصى الجنوب وتندر الجزر هنا باستثناء الطرف الجنوبى له قرب رأس جمسة (۱۱) (راجع الخريطة باستثناء الطرف الجنوبى له قرب رأس جمسة (۱۱) (راجع الخريطة

⁽۱۱) يبلغ طول خليج السويس ۲۸۰ كم ويتراوح عرضه ما بين ٢٠ - ٥٠ كم واهم نتوعين بة رأس جبل الزيت ورأس جبسه ويحصران بينهما خليج جمسة الصغير .

٢ _ القطاع هن رأس جمسة هتى رأس أينو سومة:

يتميز هذا القطاع من خط الشاطئ بوضوح النتوءات البارزة في البحر وظهور الخلجان البحرية في الجزاء كثيرة منه إلى جانب تميزه بالتعرج النسبي فانه يتميز بالاتساع النسبي كذلك مع اتساع الرحيف القارى وتظهر أمامه أكبر مجموعة من الجزر الساحلية والتكوينات المرجانية بأشكالها المختلفة حيث تعتبر كما رأينا من أكثر مناطق النمو المرجاني ازدهارا على طول الساحل ،

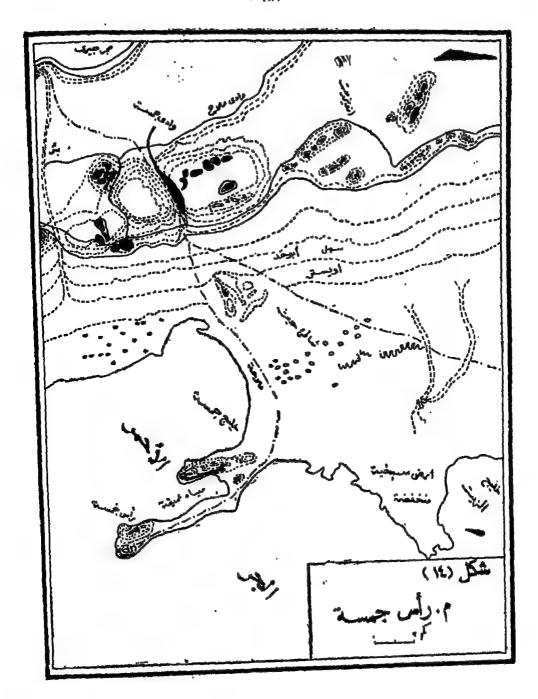
ويمتد هذا القطاع من رأس الجمسة البداية الحقيقية لساحل البحر الاحمر حتى مصب وادى سفاجة جنوب رأس أبو سوهة بساسه كيلو متر تقريبا تظهر النتوءات والتى أهمها رأس جمسة ورأس فرنكن ومورلن والضبعة وأبو سومة مرتبة من الشمال إلى الجنوب كما يلى:

ــ رأس جمسة:

ترجع فى نشأتها إلى تراكم الرواسب البحرية وهى عبارة عن شبه جزيرة مزدوجة جمسة الصغرى وجمسة الكبرى يقصل بينهما خانق يصلهما باليابس برزخ Isthmus لا يزيد ارتفاعه على ١٥ مترا ويرجع ازدواجهما إلى امتداد التواء ديب المقعر نحو المنطقة ، وتنتهى شبه المجزيرة الكبيرة بنل ارتفاعه ٨٧ مترا يعرف بجبل كبريت (خريطة رقم ١٤) وتتكون شبه الجزيرة الصغرى من تلال حصوية منخفضة بارتفاع ٥٦ مترا • وتظهر اثار تكوينات اشبه الجزيرة •

... رأس فرنكن:

تقع على بعد ٤٥ كم جنوب رأس جمسة ويتكون سطحها من رمال ساتبة مختلطة بأصداف بحرية وتنحدر ببطء نحو البحر م ما ٧ ــ جغرانيا



ــ رأس موران:

تتكون من صخور مرجانية إلى ارتفاعها ٧٤ م) يتميز سطحها بالتضرس ويتضح على سطحها أثر التواء الغردقة المحدب حيث يتناثر على سطحها أكمات مرتفعة كبقايا للبنية المحدبة وتنحدر ارضها بشدة نحو البحر حيث خليج أبو منقار الذي يتميز بحماية طبيعية وتقع أمامه جزيرة أبو منقار وتقع جنوبها على طول الساحل مدينة الغردقة الخريطة ١١) ٠

ــ رأس الضبعة:

من النتوءات البارزة على طول هذا القطاع وتقع على مسافة ١٤ كم من رأس موران يرتفع وسطها أحد التلال لمنسوب ١٠٠ روتقترب منها جزيرة صغيرة (جزيرة أبو حشيش) من الجنوب الشرقى ويبدو أنها كأنت متصلة بها في فترات جيولوجية سابقة ٠

ــ زأس أبو سسوهة :

وهى عبارة عن نتوء يمتد بوضوح داخل البحر ويرتفع سطحها إلى نحو ٢٥ مترا تغطيه تكوينات حصوية ورملية ويمتد جزؤها الشمالى نحو الشمال الشرقى لمسافة كيلو مترين وجزؤها الجنوبي نحو الجنوب الشرقى لمسافة ثلاثة كيلو مترات وتحيط بها الشعاب المرجانية وتظهر عند طرفها الجنوبي الشرقى بعض الجزر الصغيرة مثل أم الحرصان وطوبية ((راجع الخريطة ١٢٠)).

إلى جانب الرؤوس سابقة الذكر يتميز خط الشاطىء هنا بوجود عدد من الخلجان والشروم البحرى التي تظهر عادة قرب هذه النتوءات

ونتميز هذه الخلجان في أغلبها بضحولتها واتساعها النسبى بالمقارنة بأجزاء الساحل الاخرى •

ومن أهم هذه الخلجان ؟

ـ خليـج جمسـة:

وهو خليج مستطيل الشكل تقريبا يشبه فى شكله خليج الزيت الواقع إلى الشمال من حيث يتشابهان فى كونهما يمتدان مع الاتجاه العام للبحر الاحمر وخليج السويس وتبلغ مساحة خليج جمسة أكثر من ٥٠٠٠ فدان ويتميز مدخله المواجه للجنوب الشرقى بضيقه وانتشار الشعاب المرجانية إلى جانب ضحولة الخليج نفسه حيث لا تزيد الاعماق به على ٢٩ مترا وتزداد الاعماق به تجاه الجنو بالشرقى ٠

ن خاريج أبو مخاديج:

وهو عبارة عن منطقة منخفضة إلى المجنوب الشرقى من رأس الضبعة وهو خليج شبه مغلق تحميه جزيرة صغيرة تسسمى جزيرة حشيش ويوجد به مرسى أبو مخاديج ويبلغ عمقه ٣٠ متر وإن كان من اللازم أخذ الحذر عند الاقتراب منه بسبب انتشار الشاب المرجانية ٠

_ خليــج أبو سـوهة:

ويمتد من رأس أبو سومة حتى جنوب ميناء سفاجة (خريطة ١٢) وتظهر أمام السلحل هنا بعض الجزر منها طوبية وأم الجرصان وسفاجة وقد كانت هذه الجزر أجزاء من اللساحل وانفصلت عنه بفعل عمليات التعرية كما يتضح ذلك من تشابه السواحل الغربية لجزيرة سفاجة

مع السواحل المواجهة لها حيث ميناء سفاجة ويعتبر هذا الطليج من مناطق الشعاب المرجانية الرئيسية ويبرز وسطه نتوء رأس البارود والذى يكاد يقسمه إلى خليجين كما يتضح ذلك من الخريطة السابقة،

وخلاف هذه الخلجان الرئيسية تظهر فتحات في الشعاب الرجانية تتصل في معظمها بالإجزاء الدنيا من الاودية الرئيسية القادمة من الرتفعات في الغرب وهذه الفتحات كثيرا ما تكون في شكل خلجان طواية يطلق عليها احيانا أخوار وترتبط في نشأتها بأنظمة التصريف الماتي على السهل الساحلي وعمليات التعرية البحرية كما أن العمليات التكوينية خاصة الصدوع لها دورها في نشاة من هذه الظاهرة المميزة للساحل ، وعموما تعد هذه الثغرات المناطق الملائمة لنشاة المراسي والمرافىء الطبيعية ،

ويتميز هذا القطاع كذلك بامتدالا الرصيف القارى نحو الشرق بشكل واضبح فنجد أن خط عمق ٢٠٠ م يمتد أمام رأس جمسة لمسافة أكثر من ٣٠ كيلو متر حيث تتركز هنا العديد من الجزر والشاجاب الرجانية كما اتضبح من قبل ويبعد المضط السابق عن ساحل سفاجة بأكثر من ٢٠ كم وإن ضاق إلى الجنوب منها وإلى جانب الظاهرات الرئيسية السابقة الميزة لمضط الشاطىء توجد العديد من الملامح الورفولوجية من المسطحات الدية عن المسلمة والرصفة النحت البحرى وبعض المسلات وغيرها والجروف المنطقية البحرية والمستنات المنطولة النحت المعرية المنطولة المعربة والمستنات المنطولة المعربة المنطولة المنطولة

٣ ــ القطاع من رأس أبو سومة حتى رأس صمداى :

يتميز هذا القطاع المتد لمسافة ٢٠٠ كم بأنخفاض وضيق خلهيره من السهل الساحلى وقلة المراسى المحمية من الامواج والعواصف البحرية ويتميز كذلك باستقامته الوراضحة وقلة تعرجه وندرة الجزر التى تكاد تختفى من أهامه وإن ظهرت به العديد من النتواءات الصغير التى تكاد تختفى من أهامه وإن ظهرت به العديد من النتواءات الصغيرة ويتضح هنا الاصل الصدعى المساحل وقدرة التكوينات الجبسية الميوسينية في المحافظة على الشكل الاولى لخط الشاطىء الصدعى وقد انعكس ذلك بالتالى على قلة الخلجان كبيرة المساحة وضيق الرصيف القارى بحيث ينحدر الساحل مباشرة نحو الاعماق السحيقة خسلال المحدر القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه المنحدر القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه المنحدر القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه المنحدر القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه المنحدر القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه المنحدر القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه المنحدر القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه المنحدر القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه المنحدر القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه المنحدر القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه المنحدر القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه المنحدر القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه المنحد القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه المنحد المنحد المنحد المناحد المناحد المنحد المنح

ومن الرؤوس الموجودة هنا رأس أبو حجار إلى الجنسوب من القصير بنحو ١٦ كم ورأس أبو حمرة وهي عبارة عن جرف بحرى من صفور جيرية يظهر عليها بوضوح أثر عمليات التعرية البحرية في بروز أشكال نحت بفعل الامواج وكذلك رأس صمداى وهي اقصى نقطة في هذا القطاع ومن أبرز نتوءاته التي تنحدر ببطء نحو البحر وتحف بها الشعاب المرجانية من الشمال لمسافة ستة كيلو مترات ، ويوجسد هنا مرسى طبيعي محمى في جزئه الجنوبي من الامواج كما توجسد إحدى النجزر الصغيرة التي انفصلت من الرأس .

وكما ذكر تقل هنا الظهان وإن وجدت فهى عبارة عن خلجان صغيرة تظهر مع توغل مياه البحر فى مخارج الاودية الكبيرة نسبيا وتظهر بها مراسى للسفن صغيرة الحجم مثل مرسى أم غيج وطورمبى

وامبارك وزبارة والاخير عبارة عن خليج بحرى صغير يتميز بضيقه (اتساع مدخله ٧٥٠ مترا) وهو محمى حماية تامة ٠

وبالنظر إلى خرائط اعماق البحر الاحمر نجد أن خط عمق ٢٠٠ م يكاد يسير موازيا لمخط الشاطئ وقريبا منه بحيث لا يبعد عنه بأكثر من ١٥ كيلو متر، ويقترب في بعض المواضع لاقل من أربعة كيلو مترات كما هو الحال إلى الجنوب من القصير أمام جبل أبو طيور • وكان لضيق المرصيف القارئ هنا أن أصبح هذا القطاع من الساحل خاليا من الجزر الساحلية تقريبا ولا توجد جزيرة ذات شأن سوى جزيرة « الأخوين » على بعد أكثر من ٢٠ كم من خط الشاطئ •

٤ ــ القطاع من خط الشاطىء المتد من رأس صمداى حتى رأس يناس:

يتضح من هذا القطاع التعرجات بصورة أكبر مع بروز نتوءات واضحة ومتعمقة في البحر وظهور مجموعة من الجزر والشسعاب المرجانية ويتشابه كثير مع القطاع الثاني ما بين رأس جمسة ومسفاجة حيث يظهر انخفاض الشاطئ واحاطته بشعلب مرجانية تمتد لمسافة تسعة كيلو مترات من الشاطئ ويمتد خط الشاطئ من المنطقة ما بين وادى غدير ورأس أم العباس بشكل متعرج مع بروز نتوءات واضحة في البحر وانتشار الشعاب المرجانية والحواجز التي تقع على مسافة عشرة كيلو مترات من خط الشاطئ ومن أهم هذه الرؤوس رأس بغدادي (اورباح) جنوب وادى الجمال يقع شمالها وجنوبها خليجان بحريان وإلى الجنوب منها يقع شرم الشيخ وهو عبارة عن شرم ضيق بحريان وإلى الجوانية لا يزيد عرضه على كدو متر ونصف ويتميز بالضحولة (نحو ١٧ مترا) مع استواء الشواطئء المحيطة بجوانبه بالضحولة (نحو ١٧ مترا) مع استواء الشواطئء المحيطة بجوانبه بالمضولة (نحو ١٧ مترا) مع استواء الشواطئء المحيطة بجوانبه بالمضولة (نحو ١٨ مترا) مع استواء الشواطئء المحيطة بجوانبه بالمضولة (نحو ١٧ مترا) مع استواء الشواطئء المحيطة بجوانبه ويتميز

وتوجد أمام رأس بغدادى جزيرة وادى الجمال التي من اللحتمل انها اقتطعت من الساحل وتقع على خط عرض ٤٠ ، ٢٤° شمالا • ومن الرؤوس أيضا رأس أم العباس قرب مصب وادى لهامى ويتميز بانمدارها التدريجي نحو البحر وظهور خليج بحرى إلى الجنوب منها • أما ابرز الرؤوس مهى رأس بناس التي تعد من أكثر الرؤوس مساعة وامتدادا في مياه البحر (غريطة رقم ٥) وتمثل رأس بناس النهاية الشرقية لشبه الجزيرة والتي تمتد لسامة ٣٥ كم شرق الجنوب الشرقى وإلى الجنوب منها يمتد لسان رملى منخفض لسافة ٥ كم نحو الجنوب الغربى نتيجة لعمليات الارساب بفعل التيارات البحرية والاودية التي تجلب الرواسب من الداخل مثل وادى الموضين الذي لعب دورا كبيرا في تكوين هذا الثالبان Spit وامتداد الرصيف المقارى لسافة كبيرة في البحر ويعتقد « ريموندى » أن شبه جزيرة بناس كانت جزيرة اتصلت بالشاطئء بفعل الرواسب التي أتت بها السيول من الداخل مأصبحت شبه جزيرة وإن كان المؤلف برى انه ليس حناك ثمة دلالة مورفولوجية أو جيولوجية تؤيد هذا الرأى بل المحكس يمكن أن يقال أن شبه جزيرة بناس هي في الواقع جزءا متمما للساحل كما يتضم من الخراقط الطوبوغرافية كبيرة المقياس وانها في طريقها للانفصال عن الساحل وان هناك النكثير من الجزر كانت

⁽۱۱) أحبد محبد العدوى ، سواحل مصر ، مجلة كلية الآداب ــ جامعة التاهرة ، المجلد الخليس ، الجزء الاول ١٩٣٧ ، ص ١٧٠ .

جزءا من الميابس وكانت تمثل نتوءات بحرية انفصلت بفعل عمليات المتعرية والحركات الارضية ومنها جزيرة « مكور » التي كانت جزءا من الميابس في الماضي وأصبحت منفصلة عنه مسافة كبيرة نسبيا (سنة كيلو مترات) •

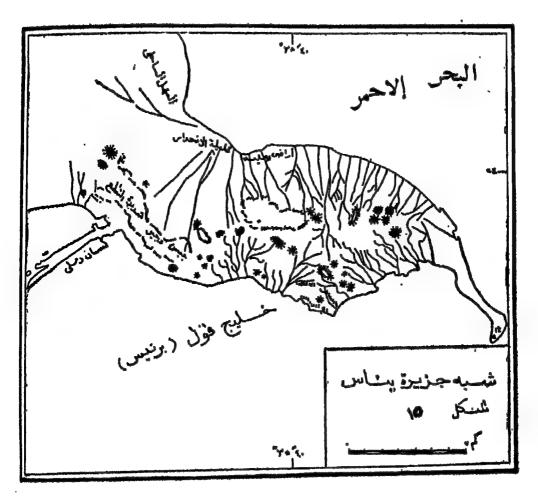
ویلاحظ أن خط عمق ۲۰۰ م یبتعد عن خط الشاطی، لیزید نی بعض المناطق علی ۳۰ کم کما هو الحال أمام رأس بناس ویتراوح اتساع الرصیف القاری فی هذا النطاق ما بین ۲۰ و ۲۰ کم ۰

وقد أعطى هذا الاتساع النسبى لمنطقة الرصيف القارى الفرصة لتكون من أكثر المناطق الردهارا في النمو المرجاني بأشكاله المختلفة إلى جانب ظهور الكثير من الجزر ومنها جزيرة وادى الجمال وقولان وسيالة •

ه ... القطاع المتد من رأس بناس حتى رأس حلايب:

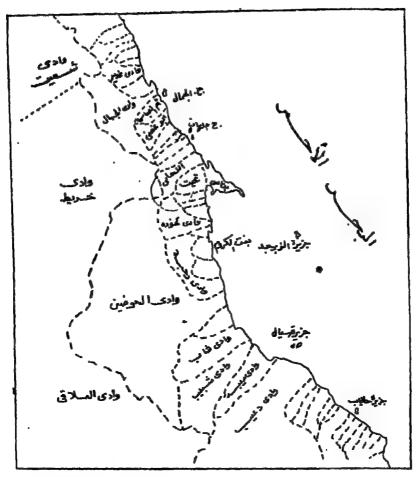
يتميز هذا القطاع من الساحل بوجود أكبر الظمان على الاطلاق وهو خليج فول الواقع إلى الجنوب من رأس بناس والذى أحيانا ما يعرف بخليج برنيس حيث يتضح هنا توغل واضح للبحر داخل اليابس وبعد المخليج يأخذ الساحل اتجاها عاما نحو الجنوب حتى خط عرض ٣٣° ثم اتجاها عاما نحو الجنوب الشرقى مع توغل واضح نحو البحر عند مصب وادى دعيب ويلاحظ اتساع الرصيف القارى فى هذا الجزء خاصة داخل خلبج فول حيث تسع لاكثر من ٤٠ كم (راجع النضريطة رقم ١٥) كما تكثر المجزر هنا واهمها من الشمال إلى الجنوب

مكور والزبرجد (تبعد عن الساحل بنحو ٢٠ كم) مرير وسيال وجزيرة حلايب والاخيرة وتعرف بحلايب الكبرى تبدو مثلثة الشال ولاانت هي وجزيرة «كوولالة» تتصلان باليابس حتى القرن التاسع عشر ذمن



شبه جزيرة حلايب (١) وقد انفصلتا بفعل العمليات البحرية (خريطة ١٦) ، ٠

⁽١١) محمد صفى الدين أبو المز ، المرجع السابق ، س ٨٦] .



شكل (١٦) خلد تقيم المياه في القسم الجنوب سداع واراش وقية 8 على المياه في القسم المياه في القريد الماء

الجزر الرئيسية دراسة تفصيلية:

أولا ... الجزر الرئيسية في منطقة مضيق جوبال:

١ - جزر الاشرفي:

وهى عبارة عن ثلاثة من الشعاب المرجانية التى لا يتجاوز ارتفاعها عشرة أمتار فوق مستوى سطح اللحر وهى من الشرق إلى

الغرب الشعب الشرقى ، وشعب مكورات وشعب أشرفى وتمتد لمسافة ١٤ كم من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى وتبعد عن السلط بحوالى ستة كيلو مترات وأهمها الشعب الشرقى وذلك من الناحيسة الملاحية حيث يمتد شرقها ممر ملاحى رئيسى خالى من الاخطار وقد أقيمت عليه منارات الاشرفى القديمة فى الشمال والحديثة فى الوسط وتتميز الاجزاء الشمالية منها بامتدادها تحت ميساه ضعلة ونتميز جزيرة مكورات واشرفى بانخفاض سطحهما (ما بين مترين وخمسة أمتار فوق مستوى سطح البحر) ويتميز الجزء الجنوبى من جزيرة مكورات بتكويناته الرملية المنخفضة وفى اقصى الجنوب يوجد حوض بيضاوى يسمى أم الكروش ممتدا لمسافة ٤ كم نحو الشمال وتتراوح بيضاوى يسمى أم الكروش ممتدا لمسافة ٤ كم نحو الشمال وتتراوح بيضاوى به بين ٧ و ١٢ متر وتعتبر مرسى للسفن الصغيرة ٠

ويمتد بين هذه الجزر الثلاث والساحل ثلاث ممرات مائية هي من الشرق إلى الغرب ممر اشرفي وممر مكورات وممر الزيت والاخير يعتبر الكثرها أهمية حيث يمثل المنفذ الرئيسي إلى الساحل الغربي الممتد من رأس الزيت حتى رأس جمسة (خريطة ١٣) .

۲ ــ جزر قيســوم :

أهمها جزيرتا قيسوم الشمالية وقيسوم الجنوبية وتبدو الاولى طولية الشكل خاصة في جزئها الشمالي ويمتد إلى الشمال منها حاجز مرجاني هلالي الشكل لمسافة ٣ كم نحو الشمال الغربي يفصلها ممر كوارات عن جزر الاشرفي أما الجزيرة الثانية فهي هلالية الشكل نتقريبا وتقع على امتداد قيسوم الشمالية يفصلهما عن بعضهما حاجز مرجاني ضحل ويتميز الطرف الشمالي الشرقي من قيسوم الشمالية بوجود

مسطعات رملية مستوية تمتد لسافة كيلو مترين ونصفة جهة الشمال الغربى في موازاة الاتجاه العام للرياح الشمالية الغربية • ويظهر على السطح في هذا الجزء أيضا تل منخفض (١٥ مترا) ويحيط بجزئها الجنوبي الغربي شعاب مرجانية •

وجزيرة تيسوم الجنوبية هلالية الشكل تقريبا كما ذكرنا تغطى الجزاءها الشمالية تكوينات رملية سائبة تظهر على السطح تلال صغيرة يصل اعلاها إلى ٣٠ مترا وتنحدر جوانبها الشمالية نحو البحر في صورة جروف جيرية بيضاء تحيط بها اطارات مرجانية تمتد لمسافة سستة كيلو مترات بعض التسعاب الرجانية في جانبيها الشرقي والجنوبي الشرقي ، ويظهر على الجانب الغربي للجزيرة فجوة على شكل حوض ربما نتج عن عمليات إذابة جزئية للطبقات المحية بها وتشغل قاعه بحيرة طولية تغطى بللاء عند الد الرتفع وأثناء هبوب العواصف خلال الشتاء وتنتشر حولها نباتات ابن سينا البحرى ،

٣ ــ جزيرة جوبال:

تقع إلى الجنوب الشرقى من جزر قيسوم بأكثر من أربعة كيلو مترات وتتكون من جزيرتى جوبال وجوبال الصغرى والاولمى عبارة عن كتلة قبابية أكثر اجزاءها أرتفاعا يهجد بالشمال الشرقى (١٢٥ م) ويتميز سطحه بالتضرس وتتراوح الاعماق امام الساحل وعلى بعد كيلو متر ونصف منه ما بين ٧٧ و ٨٦ متر لل م

الما جزيرة جوبال الصعرى فيتميز سطحها بالانخفاض والاستواء المنسبى وبتقع شمال جزيرة جوبال بنحو كياو متر واهد ويبدو انها انفصلت عنها بسبب حدوث صدع يظهر أثره على طول الساحل الشمالى لكل منهما • ويمتد إلى الشمال الغربى منهما شعاب مرجانية (شعب جوبال) لسافة ٥ كم تمثل عقبة رئيسية في طريق الملاحة (١) •

٤ _ جزيرة طويلة:

تقع إلى الجنوب الغربى من جزيرة جوبال يتميز سلمها بالاستواء وبتكويناته المرجانية ويفصلها عنها منطقة قليلة العمق تكثر بها الشطوط علمه Shoals والشعاب المرجانية يترانوح ارتفاع سطحها ما بين ٩ إلى ١٥ م تنتهى جنوبا بشبه جزيرة يبلغ ارتفاع سطحها خمسة أمتار وتحاط الجزيرة بشعاب مرجانية ممتدة لمسافات كبيرة باستثناء جزء صغير من جانبها الشرقى (حوالى ١٠٥ كم) تحيط به شعاب ضيقة كما توجد حولها مجموعات متفرقة من الحوالجز المرجانية تمتد لنحو ٣٠ كم خاصة نحو الجنوب الشرقى والجنوب الغربى أهمها شعاب طويلة وأبو شيبان وكابرلوس ٠

ويفصل ممر طويلة بين جزر جوبال وطويلة شرقا وجزيرة قيسوم الجنوبية غربا ويتراوح عمقه ما بين ١٢٥٥ و ١٦ مترا ويعد أهم المرات التى تصل بين مضيق جوبال الشرقى ومضيق جوبال الغربى (خريطة رقم ١٣) .

• - جزيرة شدوان (شاكر) :

تعد من أكبر المجزر مساحة وتبدو طولية الشكل يبلغ المصى طول لها من الشمال إلى المجنوب نحو ١٤ كم ولا يزيد عرضها على أربعة كيلو مترات وتقع على بعد ١٢ كم جنوب شرق جزيرة طويلة وبنهاية

⁽١) الخلك توجد عليها علامات عبارة عن تناعدة من الحديد يرتفع نوتها مثلث ارتفاعه تسعة أمثار وذلك للتعرف على الشمعب اثفاء المنهار .

المجزيرة جنوبا ينتهى مضبق جوبال وتبدأ الاعماق الكبيرة في البحر الاحمر وتعتبر أكثر الجزر ارتفاعا حيث يصل ارتفاعها في جزئها المجنوبي ٣٠٠ م حيث تنتشر على سطحها بعض التلال التي تزيد بعضها على ٣٠٠ م ويتراوح ارتفاعها بين ٢٢٤ و ٣٠١ متر ويتميز سسطح المجزيرة بصفة عامة بالتضرس والوعورة ويرجع السبب الارئيسي في ذلك إلى التعرية الناتجة عن كثرة المجاري المائية التي تتميز بشدة انحدارها وعمق مجاريها وهي ذات جوانب شديدة الانحدار كما يحدها عدد من الصدوع أهمها الصدع المتد في الجانب الشمالي الشرقي و

ويبدو أثر التعرية البحرية في وجود شواطيء بحرية متدرجة نحو الارتفاع بالاتجاه داخل الجزيرة وتظهر هذه الشواطيء أو المدرجات على السلحل الجنوبي للجزيرة وقد تظهر مستمرة أو متقطعة بواسطة الاودية التي تتحدر من داخل الجزيرة نحو البحر من الشمال إلى الجنوب •

ويرى «كرنكل» ان جزيرة شدوان عبارة عن ضهر (هورست) يطل على أعملق اخدودية وهذا المرأى لا يتعارض كثيرا مع اعتقاد عدد كبير من الجيولوجيين الحدبثين في انها عبارة عن كتلة صدعية من بقايا المتواء محدب عديم في المنطقة الجنوبية من خليج السويس ظلت تميل جهة الغرب حتى وصلت إلى درجة التوازن وتشبه في ذلك سلسلة ملاحة ــ العش •

ويلاحظ أن جزيرة شدوان هى الوحيدة التى تظهر فيها الصفور النارية على السطح حيث تظهر في جزئها الجنوبي الشرقى ، ويرج ظهورها إلى ازالة الصفور الجيرية الايوسينية والحجر الرملى النوبي بفعل عمليات التعرية ولم بتبق منها سوى نطلقات صغيرة ترتكز بدون

انتظام على صفور القاعدة الاركية بصورة مباشرة تاليها تكوينات الميوسين والبلايستوسين والمحديث وان دل هذا على شيء فانما يدل على طغيان بحرى على الجزيرة حتى بعد انفصالها عن اليابس الرئيسى وتتكون صفور البلسيتوسين والمحديث عادة من حجر جيرى مرجانى يباغ سمكها أكثر من ١٠ مترا وتظهر على شكل أرصفة (مدرجات) توجد خمسة مدرجات منها على الاقل ٠

وتحاط الجوانب الشمالية والشرقية من الجزيرة وكذلك نهايتها الجنوبية شعاب مرجانية تمتيد لحوالى ثلاثة كيلو مترات عن خط الشاطىء وبعدها تزداد الاعماق زيادة كبيرة وعند النهاية الشمالية الغربية يمتد شعب مرجلنى لسافة كيلو متر ونصف على طول الساحل ويبلغ عرضه أكثر من أربعة كيلو مترات ، كما يحيط الساحل المغربي للجزيرة شعب مرجاني ممتد لمسافة تتراوح ما بين كيلو متر ونصف وخمسة كيلو مترات من خط الشاطىء ، وتتناثر في المنطقة الممتدة بين جزيرة شدوان وجزيرة طويلة مجموعة من الشعاب الرجانية منها شعب أبو نحاس والتي يتميز سطحها بانخفاض حتى مستوى سطح البحر وقد تحف بعض اجزاءها ، كما توجد قربها عدد من المرات العميقة أهمها ممر شاكر الذي يتميز بعمقه وظوه من مصادر الاخطار ،

ثانيا ـ أهم الجزر في المنطقة ما بين الغردقة وسفاجة:

١ - جزر الجفتون:

وهى مجموعة من الجزر والجزيرات والشعاب المرجانية التى نبعد عن الساحل لسافة تتراوح ما بين ١٠ و ١٣ كم وأهمها جزر جفتون الكبيرة وجفتون الصغيرة ٠

الم الاولى فيتميز سطحها بوجود سلسلة من التلال الجرداء في الشمال والوسط أعلاها ١١٩ م ويقع في جزئها الشمالي أما جزءها الجنوبي فيتكون من صخور مرجانية ولا يتعدى ارتفاعه سنة أمتار ، وتبدو هذه الجزيرة طولية الشكل تمتد من الشمال الغربي إلى الجنوب المشرقي في مواجهة ساهل الغردقة تزداد اتساعا في الشمال وتضيق في الجنوب (راجع خريطة رقم ١١١) وهي عبارة عن التواء محدب ربما يكون امتدادا لالتواء الغردقة المحدب ، وقد تأثرت بحركات المتصدع خاصة في جانبها الشرقي حيث يطل الساهل على عمق يزيد على ١٨٠ م وتحيط بسواهلها شعاب مرجانية نشأت عنها بحيرة شاطئية في الجنوب الغربي حيث تنحصر هذه البحيرة بين الشعاب والامتداد المجنوبي للجزيرة ، ويكاد المجزء الشمالي الشرقي منها أن يخلو من الشعاب المرجانية ويرجع هذا في أغلب الاحوال إلى الاصل الصدعي الواضيح في هذا القطاع وكثرة المسيلات المائية القادمة من الداخل خاصة في فترات المطر البليستوسيني ،

اما جزيرة جفتون الصغيرة فتقع إلى النجنوب الشرقى من الاولى ويحتمل اتهما كانتا جزيرة واهدة وتبدو في صورة تل يصل اقصى ارتفاع له ١٠١ م يشتد انحدارها نحو الشرق وتتراوح اعماق المياه أمام المسواحك الشرقية بين سبعة إلى عشرة امتار كما تحيط بها شعاب مرجانية بيلغ اقصى امتداد لها نحو الشمال الغربي ٠

٢ _ جزيرة أبو منقار (الشورة) :

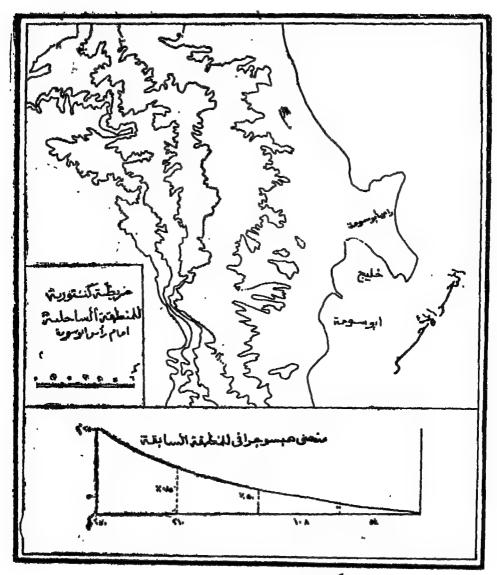
جزيرة صغيرة مستوية السطح يبلغ ارتفاعها حوالى متر ونصقة فوق مستوى سطح البحر ويتكون سطحها من الرمال والمرجان ويظهر م لل مد جغرافيا

وسطها تقريبا منطقة منخفضة تتراكم فيها كميات من الرمال والطين حيث تنمو نباتات اللانجروف ويعطى الجزء الجنوبي منها مفتتات شاطئية واصداف بحرية ويبدو الساحل الجنوبي لها في شكل جرف تظهر به بوضوح آثار التعرية البحرية وتظهر هنا بشاطىء مرتفع ورصيف نحت بحرى مع ظهور بعض الظاهرات مثل الاقواس البحرية والكهوف البحرية صغيرة الحجم تدل على أثر نحت الامواج •

وتقع بين الجزيرة وساحل الغردقة منطقة هادئة لياه تصلح لرسو السفن تسمى ممر منقار لا بقل اتساعه عن ٢٧٠ م أما العمق فلا يقل عن سبعة أمتار ونصف ويزداد العمق في الوسط ويبد لون المياه فوقها داكن (راجع الشكل رقم ١١) • وتحيط بالجزيرة شسعاب مرجانية سلطية يحيط بها بالتالي عمق ٥ م ولا يمكن الوصول إلى المجزيرة بواسطة المراكب مناشرة لامتداد أرصف مد ضحلة يمكن السير فوقها حتى الجزيرة •

٣ ـ جزيرة سـفاجة:

تقع فى مواجهة ساحل مدينة سفاجة وعلى مسافة قصيرة منه تتراوح ما بين كيلو متر واحد فى أقصى الشمال وخمسة كيلو مترات فى الجنوب وتقع عند خط عرض ٤٦ ٢٦ وخط طول ٣٤ شمالا وتبلع مساحتها حوالى ١٢ كم٢ وتقع المنهاية الشمالية منها على بعد ورب عرب رأس أبو سومة ويبدو واضحا من المظهر العام السواحلها العربية أنها كانت جزءا من اليابس الرئيسى انفصلت عنه نتيجة للحركات التكوينية وعوامل التعرية البحرية خاصة وأن هناك الشابها واضحا بين مظاهر السطح بها ومظاهر السطح على السلم السلم المناب المن



شکل ۱۷

والانففاض وإن زاد ارتفاعه فى الجزء الشمالى الشرقى والشرقى حيث يظهر تل ذو قمة مسنوية مكون من الرمال متعددة الالوان يصل ارتفاعه حوالى ٢٣ م ولا يزيد متوسط ارتفاع سطحه عن عشرة أمتار •

وتتسع الجزيرة في الشمال لاكثر من ٣ كم وتضيق في الجنوب بوضوح ظاهر كما توضح ذلك الخريطة السابقة ، وتظهر بعض الخلجان المبحرية الواضحة في الشمال والشمال الغربي والاخير يكاد يطوقه اليابس والشعاب المرجانية باستثناء بعض الفتحات القليلة التي تصله بالمبحر عبر الاطارات المرجانية ، وتقل الخلجان ويتضح استقامة الساحل الشرقي للجزيرة مع تطويقها من جميع جهاتها بشعاب مرجانية ساحلية يتراوح عرضها في الجوانب الشرقية والغربية من الجزيرة ما بين كيلو متر ونصف وثمانية كيلو مترات مع الانحدار الشديد في ما بين كيلو متر ونصف وثمانية كيلو مترات مع الانحدار الشديد في شعاب بارزة لمسافة كيلو مترين ونصف نحو الشمال الغربي تظهر فوقها بعض الكتل الصخرية المنفصلة في الجزء الجنوبي من الجزيرة نتيجة لعمليات المتحرية المنفصية خاصة الامواج ولذلك اقيم حائط صناعي لحماية الجزء المجنوبي من التاكل الامواج ولذلك اقيم حائط صناعي لحماية الجزء المجنوبي من التاكل .

وقد كان لاحاطة المسعاب الرجانية والالسنة الرملية الضحلة بـ الناتجة عن الارساب بفعل الامواج والتيارات المساحلية بـ بجميع سواحل هذه الجزيرة الاثر الكبير في صعوبة الوصول إليها •

ويفصل الجزيرة عن الساحل الرئيسى قناة مائية تبدأ شمالا بين رأس بارود شمال سفاجة بيلغ متوسط عرضها كيلو متر ونصف عند النهاية الشمالية الغربية للجزيرة وهى قناة ضحلة يمتد عبرها حاجز مرجانى لا تزيد الاعماق فوقها على ثلاثة أمتار ونصف •

والى الشمال من جزيرة سفاجة بحوالى ستة كيلو مترات قرب التهاية الجنوبية لخليج أبو سومة توجد جزيرة صغيرة تطوقها الشعاب

المرجانية تسمى جزيرة طابية وهى جزيرة صغيرة مرجانية ترتفع عن سطح البحر بحوالى ثلاثة أمتار ونصف ، كما توجد جزيرة رملية منخفضة نتميز بالضيق الواضح تقع عند المجزء الجنوبى للشسعب المرجانية المحيطة بجزيرة طابية • وهناك بعض الجزر الصسغيرة التى تشبه جزيرة طابية تقع قرب الساحل إلى الشمال من رأس أبو سومة مثل جزيرة حشيش على خط عرض ١ ٧٧٠ واللتى ترتفع عن مستوى سطح البحر بثلاثة أمتار وتغطيها المياه أثناء المد المالى •

وإلى النجنوب من سفاجة حتى رأس بغدادى جنوب القصير لا يظهر أمام الساحل أى جزر ساحلية نتيجة لطبيعته الصدعية الواضحة لهذا القطاع من الساحل وظهور الاعماق الاخدودية قريبة من خط الساحل ٠

ثالثة ... أهم الجزر امام الساحل من رأس بغدادى حتى رأس بناس:

تنتشر أمام هذا القطاع من الساحل مجموعة من الجزر التى تتباين فى مساحاتها ومدى قربها من خط الساحل وإن اشتراكت جميعا فى كونها كانت أجزاء من اليابس الرئيسى انفصلت عنه بفعل ما حدث من عوامل تعرية مختلفة خلال مراحل التطور الجيولوجى المنطقة وأهم هذه الجزر من الشمال آلى الجنوب :

١ ــ جزيرة وادى الجهال:

تقع على بعد ثمانية كيلو مترات جنوب شرق رأس بغدادى وعلى بعد أربعة كيلو مترات من خط الشاطىء وتبلغ مساحتها حوالى ٤ كم٢ ينميز سطحها بالانخفاض الواضح وهى صخرية فى جانبها الجنوبى والشرقى وتبدو النهاية الشمالية والشرقية فى صورة جروف تظهر

به آثار التعرية البحرية خاصة الامواج وينخفض السطح عند الطرف الجنوبى الغربى من الجزيرة ويرتفع نسبيا فى الوسط ويمتد شمالها شعب مرجانى يمتد لسافة ثمانية كيلو مترات نحو الشمال والشمال الغربى منها وبتتراوح الاعماق حول جزيرة وادى الجمال ما بين ١٢ و ١٥ قامة وتتناثر فوق سطحها كتل وجلاميد صخرية خاصة فى الجزء الجنوبى الشرقى وتتناثر بالقناة اللئية التى تفصل بينها وبين الساحل مجموعات صغيرة من الشعاب المرجانية مما يجعلها غير صالحة للملاحة للسفن الكبيرة و

٢ ــ جزر قلمان (قولان) ٠

عبارة عن أربع جزر ننميز بانخفاض سطحها وبتكويناتها الرملية تقع أكبرها إلى الشمال على بعد ٢٣ كم جنوب شرق رأس أم العباس وتمتد الشعاب الرجانية لمسافة خمسة كيلو مترات نحو الشسمال الغربي منها ، وتوجد بالقرب منها جزيرة شواريت وسيالة ومحابيس والاخيرة تقع على بعد خمسة كيلو مترات جنوب جزيرة سسيالة ، وتنتشر بالمرات المائية التى تفصل هذه الجزر والسلحل مجموعة من الشعاب المرجانية ، كما تحيط بها حواجز مرجانية واسعة تفصلها عن بعضها ممرات ضيقة تتناثر فيها الصخور فوق شطوط مرجانية ، وتصل اعماق المياه جنوب جزر محابيس بين ٨ : ١٠ قامات (١٤ سالم متر): حيث تتوافر الخروف لوجود مرسى بحرى للسفن في هذه المنطقة وتعتبر هذه الجزيرة اقرب الجزر إلى الشاطىء حيث تقترب منه بمسافة كيلو مترين ،

رابعا ـ الجزر الواقعة على طول امتداد القطاع من راس بناس المياب :

وأهم هذه الجزر مكور وتقع على بعد سستة كيلو مترات إلى الجنوب من رأس بناس مما يرجح أنها كانت متصلة بها في فترات سابقة ويبلغ طول هذه الجزيرة من الشمال الى الجنوب حوالى كيلو مترين يزداد ارتفاع سطحها جنوبا إلى ٣٩ مترا فوق مستوى البحر •

وجزيرة حلايب تبدو مثلثة الشكل يبلغ طول ضلعها. ورس كم وتوجه مرسى حلايب ويعمل على حمايته من الامواج والعواصف البحرية وجزيرة كوولالة وتعنى بلغة البجاة الدائرة وهى دائرية فعلا وهناك جزر أخرى مثل مرير وسيال وغيرها .

أما الجزر البعيدة عن الشاطىء متتمثل أساسا فى جزيرة ديدالوس (أبو الكيزان) وهى من الجزر المعطية الواقعة بعيدا عن الساحل يحيط بها الاعماق السحيقة وتبدو كشعاب مرجانية مرتفعة هوق سطح البحر و وجزيرة الزبرجد وكانت تعرف بجزيرة سان جون تقع على خط عرض ٢٦ ٣٣ وتبعد عن الساجل بسد ٢٥ كم بعيدة عن الرصيف القارى ورغم بعدها عن الساحل الا أن الاحتمال الكبير انها اقتطعت منه حيث تتشابه فى تكوينها الجيولوجى مع صخور الساحل المقابل مثل صخور الجبس اليوسيني و

١ _ السبهل السباطي :

ينحصر السهل الساحلى فيما بين اللهوامش الشرقية لهضبتى المجلالة المبحرية والقبلية وتلال البحر الاحمر غربا وخط الشاطىء ويبدو كشريط سهلى ضيق يتميز بالاستواء بصفة عامة مع بروز بعض الكتل

والتلال الصفرية المتفرقة والمتفاوتة في احجامها كما يتالف الغطساء الصفري من مفتتات نقلتها الرياح والسيول من المغرب •

والسهل الساهلى في معظم أجزائه يتميز بالبساطة بحيث لا تظهر على طول امتداده ملامح تضاريسية بارزة الا في اجزاء محدودة فهو في معظمه عبارة عن عافات منخفضة ومتوازية تمتد في اتجاه الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي تفصلها سهول متداخلة تنحدر انحدارا خفيفا نحو البحر و وتعتر تكوينات الجبس الميوسينية مستولة عن ظهور الاكمات والتلال التي تظهر فوق مستوى النسهل السساحلي المخفض خاصة حينما تكون مغطاة بغطاء من الحجر الجيري الذي يعتبر غطاءا حاميا لها من عوامل التعرية المختلفة مثاما الحال في المناطق المحيطة بجانبي وادى أم غيج حيث ترتفع القمم إلى أكثر من مائتي متر ، كما أن هناك بعض التكوينات النارية تظهر على السطح في مناطق متفرقة على طول السهل الساحلي مما يحد من الرتابة الواضحة على متدرده و

ويتحدد السهل الساهلى من جهة اللثمرق بخط الشاطىء ويمكن اعتبار خط كنتور ٢٠٠ متر حدا غربيا له ويبدأ شمالا من خط عرض وسم شمالا تقريبا ممتدا في موازاة ساحل خليج السويس والبحر الاحمر حتى حدود مصر مع السودان ، ويختلف اتساعه من قطاع إلى آخر فقد يختفى في بعض النقاط عندما تقترب الحافات أو التسلال من البحر وتطل عليه مباشرة مثلما المحال في القطاع المتد إلى الثمرق من المجللة البحرية ما بين العين السخنة والرعفرانة حيث يبدو أثر الاموالج واضحا في تقطع المنحدرات الدنيا لهضبة الجلالة البحرية

حيث لا يوجد سوى طريف ساحلى ضيق ومهدد بصورة مستمرة بعمليات الانهيارات الارضية • وقد يتسع إلى أكثر من ٣٥ كيلو متر مثنما الحال عند رأس بناس وإنى الجنوب منها حيث تتراجع الجبال غربا وتمتد الرؤوس نحو مياه البحر في الشرق • وعند خط عرض • ٤٠ ٢٧° يبدأ ساحل البحر الاحمر حيث يطل السهل الساطى على المجزء الغربي من مضيق جوبال ويمتد بصفة عامة نحو الجنوب الشرقي حتى رأس بناس ثم مع ظهور خليج فول وبعض الرؤوس البحرية يتغير نمط السهل الساحلى واتجاه امتداده •

وتغطى سطح السهل الساهلى بعض الارسابات الرملية التى جلبتها أودية ذات مصبات واسعة مثل أبو حد وسفاجا والم تاغر والجمال ورحبة وحوضين وغيرها و وقد كان هذا سببا في ضحولة الاجزاء الدنيا من مجارى هذه الاودية وكثرة انعطافها مع تراكم الرمال والمحمى في بطون هذه الاودية وذلك بسبب انكشاف المسهل الساهلى واتساعه مما يعرضه للرياح لدرجة قد يصعب تحديد مجاريها في قطاعاتها الدنيا ، وإن أمكن التعرف عليها من خلال المنمو النباتي من حشائش حولية ودائمة على طول مجاريها ، ومع هذا فكثيرا ما تتضح مخارج العديد من هذه الاودية بواسطة الجوانب المرتفعة على طول مجاريها المدنيا حتى نقط المصب كما سيتضح ذلك من دراسة شبكات مجاريها المائي و

وتظهر فى قطاعات كثيرة من السهل الساهلى تكوينات من الحصى حاد الزوايا منتشر على السطح وعادة ما تكون صخور نارية مشتقة ومجلوبة من الجبال النارية فى المرب بواسطة أودية سيلية قوية ٠

وتظهر كذلك مفتتات صغرية موضعية من تكوينات من الجير والجبس نتجت عن تجوية الاكمات البارزة فوق السهل الساحلى وهذه المفتتات تظهر في صورة حصى Gravels أو جلاميد Boulders قد تتلاهم فتكون ما يعرف بالبريشيا والتي عادة ما تظهر عند حضيض التلال البوسينية في نطاق البهادا Bajada

وبالنظر المخريطة الكنتورية يمكن ملاحظة ان خطوط الكنتور تمتد المتدادا طوليا بصفة عامة وتتميز مع ذلك بالتعرج الشديد على طول امتدادها ويزداد تعرجها بوضوح بالاتجاه نحو الغرب مرتبطة فى ذلك بزيادة المنسوب والاقتراب من النطاق الوعر شديد التضرس والتقطع بفعل الصدوع والاودية ، كما يلاهظ كذلك عدم انتظام الفواصل الرأسية بين خطوط الكنتور على طول امتدادها من الشمال إلى الجنوب فتتسع احيانا وتضيق فى بعض المناطق تبعا لاقتراب السلاسل الجبلية من خط الشاطىء أو بعدها عنه ففى منطقة سفاجة على سبيل المثال نجد عدم انتظام فى امتداد خطوط الكنتور على طول المسهل الساحلى ميث يقترب خط الكنتور من خط الشاطىء لتصل المسافة بينهما ميث يقترب خط الكنتور على مول المسهل الساحلى ميث يقترب خط الكنتور من خط الشاطىء لتصل المسافة بينهما رقم ١٢) ، (خريطة

وفيما يلى دراسة تفصيلية للسهل الساحلى في قطاعاته الاربعة القطاع الاول المتد من رأس خليج السويس حتى رأس جمسة والثاني المتد من رأس جمسة حتى سفاجة والثالث بالرابع من سفاجة حتى رأس بناس ومن الاخير حتى نقطة الحدود عند رأس حلايب ٠

١ ــ القطاع من السهل الساحلى فيما بين رأس خليج السوربس حتى رأس جمسة :

يتميز هذا القطاع من السهل الساحلى فى طرفه الشمالى بانخفاض سطحه بصفة عامة مع شدة ضيقه فى بعض الجهات كما رأينا سابقا مثل المنطقة المواجهة الهضبة الجلالة البحرية حيث تشرف على البحر مباشرة بينما يتسع فى معض الاجزاء مثل الساحل المواجه لموادى عربة ليعاود الضيق ثانية أمام المنحدرات الشرقية لهضنبة الجلالة المجنوبية وبعدها يعود ليصبح سهلا ساحليا منخفضا م

وإن ظهرت العديد من الاكمات المرتفعة المكونة من الصفور الميوسينية والبلايستوسينية في عدة مناطق كما هو الحال قرب مصب وادى أبو حد الممثل للنهاية الجنوبية تقريبا لهذا القطاع من الساحل الغربي لخليج السويس أمام رأس البحر حيث يصل اتساع السحل الساحلي أمامها إلى أكثر من ٢٥ كيلو متر ٠ كما يضيق الساحل إلى بضع عشرات من الامتار أمام كتلة جبل الزيت إلى الشمال مباشرة من رأس الزيت كما يظهر ذلك من الخريطة رقم (٨) ٠

٢ _ القطاع هن السهل الساحاي من رأس جمسة حتى سفاجة :

يبدأ هذا اللقطاع من السهل النساهلى من خط عرض ١٠ ٢٥ تقريبا حيث الجزء الادنى من وادى جمالين والذى يخترق سلسلة ملاحة وإلى الجنوب من وادى جمالين يمتد السهل الساهلى نحو الجنوب الشرقى دون وجود انقطاع طبيعى فى مظهره المورفولوجى الرتيب المتمثل فى سهل ساهلى ذو ارض مستوية تقريبا تعتبر النهاية الساهلية للصحراء الشرقية ويصل إتساعه جنوب الوادى السابق أكثر

من ١٧ كيلو متر وإن ضاق في اللنطقة القريبة من سلسلة ملاحة ...
العش لنحو تسعة كيلو مترات حيث تخلو تلك المنطقة من الثغرات
التي تنفذ خلالها الاودية المقادمة من تلال البحر الاحمر وينظل هكذا
إلى أن يضيق بصورة كبيرة عند النقطة التي يطل عليها جبل نقارة
بانحدار شديد نحو البحر تاركا شريطا ضيقا من السسهل المساحلي
لا يزيد اتساعه على ٥٠٠ متر تغطيبه في اجزاء كثيرة مستنقعات
وسبخات خاصة إلى الجنوب قليلا من ميناء سفاجة ٠

ويتميز هذا القطاع من السهل الساهلي بخصائص مورفولوجية أهمها ما يلي :

- (أ) الاتساع النسبى خاصة فى مواضع معينة مشل المنطقة الواقعة أمام رأس جمسة والمنطقة من السبهل الساحلى عند خط عرض المغردقة (٧٢° شمالا تقريباً) والمنطقة شمال سفاجة (راجع المخريطة رقم ١٨) .
- (ب) ظهور الكثير من المتلال القريبة من الساحل خاصة سلسلة ملاحة ـ العش الطولية والتى تعتبر من الملامح المورفولوجية الرئيسية المتدة وسط السهل الساحلي •
- (ج) تقطع هذا الجزء من السهل الساحلى العديد من الاودية الكبيرة نسبيا والتى من أهمها وادى ملاحة والبيلى ووادى الفالق ووادى سفاجة وأم تاغر وتتميز مخارج هذه الاودية في معظمها بعدم وضوحها لاندماجها مع المسهل المتسع .
- (د) يتميز هذا القطاع من السهل الساحلي ببروز اليابس في صورة نتوء انت متوغلة في البحر يمكن أن نطلق عليها اشباه جزر

تتميز اسطحها بانخفاضها واستوائها مع ظهور بعض القمم التلية

وقد ادى اتساع منطقة الرصيف المقارى أمام هذا القطاع من السهل الساحلى الفرصة لاتساعه على حساب البحر فى العديد من اللناطق • فعلى سبيل المثال نجد أن الجزء الشمالي من السهل الساحلي القريب من رأس جمسة يتسع على حساب الجزء الجنوبي من خليج السويس وذلك بسبب نمو الشعاب المرجانية وتراكم الرواسب الميضية التي تجلبها الاودية منذ الفترات المطيرة وحتى الوقت الحاضر خاصة في فترات هبوب العواصف المطرة •

فالسهل الساحلى أمام رأس جمسة يتميز بالاستواء فى أغلبه إو إن ظهرت تموجات بسيطة) وتغطيه تكوينات من الحصى والجلاميد قاتمة اللون نقلتها الاودية القادمة من سلسلة ملاحة المعش والاخيرة عبارة عن كثلة انكسارية مائلة تمتد وسط السهل الساحلى ، وهى سلسلة مزدوجة طولية تتكون فى الواقع من سلسلتين شرقية وغربية يفصل بينهما منخفض طولي دافلى يتراوح اتساعه ما بين ١٠ – ١٥ كيلو متر والسلسلة الشرقبة تمتد لمسافة ٨٠ كم وتبدأ فى الشسمال من جبل أبو شعر البحرى (٣٣٤ م) وتنتهى بانحدار شسديد نحو الجنوب عند جبل أبو شهر القبلى ألم ٢٣٠ م) وتنتهى مأبو قرفان المتعالى مثل قمة اللجرجاب ٣٣٢ م وأبو قرفان مرتفعة عن السهل الساحلى مثل قمة اللجرجاب ٣٣٢ م وأبو قرفان مرتفعة عن السهل الساحلى مثل قمة اللجرجاب ٣٣٠ م وأبو قرفان من فوق مستوى سطح البحر ويتراوح عرضها بين ٤ و ٢ كم وهى متر فوق مستوى سطح البحر ويتراوح عرضها بين ٤ و ٢ كم وهى وتلتمق ببعض جوانبها تكوينات من الصخور الجيرية ويمتد بينها وتلتمق ببعض جوانبها تكوينات من الصخور الجيرية ويمتد بينها

وبين خط الشاطىء شواطىء مرجانية مرتفعة (قد تزيد فى ارتفاعها الحيانا على سلسلة الملاحة) •

أما السلساة الغربية فهى إقل امتدادا واتساعا وارتفاعا من الشرقية حيث يبلغ طولها أقل من ٢٠ كم ويبدأ جزءها الرئيسى من جبل « صفر الملاحة » ويمتد حتى جبل « صفر العش » ولا يزيد عرضها على ثلاثة كيلو مترات ولا يزيد ارتفاعها عن مستوى الأراضى المجاورة لنها بأكثر من مائة متر وتندمج السلسلتان تقريبا عند مدخل جبل أبو شعر المقبلى ويتراوح اتساع المنخفض الذى يمتسد بينهما ما بين كيلو متر ونصف جنوبا وستة كيلو مترات شسمالا ويتكون مسطحه من الحجر الرملى النسوبى الذى تتضمح فيه آثار التعرية الهوائية والمائية والمائية والمائية

ويقطع سلسلة ملاحة العش أودية عرضية منها وادى جمالين وشماله وادى أبو حد وجنوبا وادى ملاحة والعش وبلبع و وتعد هذه السلسلة من الملامح المورفولوجية الميزة للسهل الساحلى فى هذا الجزء حيث تقسمه على حلول امتدادها إلى قسمين ، قسم شرقى سبق ذكره وقسم غربى يسمى السهل الكبير ، والاخير سهل متسع يمتد ما بين خطى عرض ١٠ ٢٥ و ٢٧ شمالا تحده من الشمال كتل نارية عند وادى الديب وتضيق فى هذا الجزء ويستمر جنوبا بعد اختفاء سلسلة ملاحة العش ليندمج مع السهل الساحلى للبحر الاحمر ويتسع لاكثر من ٣٠ كم خاصة فى منطقة الغردقة ويظل مستمرا نحو الجنوب حتى بكاد يختفى عند سفاجة عندما تقترب كتلة جبل نقادة لتظهر خلف ميناء سفاجة مباشرة فيضيق السهل الساحلى ليصل إلى أقل من نصف كم ويبلع متوسط ارتفاع السهل الساحلى اليصل إلى أقل من نصف كم ويبلع متوسط ارتفاع السهل الساحلى

في هذا النجزء حوالي ٢٠٠ م يتدرج في الارتفاع نحو جبال البحر الاحمر ويتميز بالتموج وتغطيه تكوينات سائبة من الحصى والرمال وإن زادت الرمال في الجزء الشمالي منه ، كما تظهر فوقه تلال منخفضة من منخور الجبس والمحجر النجيرى مع ظهور السينة من المصخور النارية كنتوءات من سلاسل البحر الاحمر تتراكم عند حضيضها تكوينات من الجلاميد والحصى وتعطى هذه التكوينات المفككة سملح السهل الكبير عند المناطق قليلة الارتفاع بالقرب من الساحل مثل أبو منقسار والمعردقة هيث تظهر الرؤوس المكونة من صفور مدوسينية وبليوسينية • ويتميز الجزء المجنوبي من هذا القطاع من السهل الساحلي (شمال ميناء سفاجة) خاصة في المنطقة المتدة ما بين قاد البارود (رأس البارود) ورأس أبو سومة بالاتساع المنسبى حيث يبلع متوسط اتساعه هنا ١٥ كم ويظهر هنا سهل ساطى متسع تظهر خلاله اكمات قليلة الارتفاع أغلبها من صخور جيرية وجبسية تابعة للعصر الميوسيني خاصة في النطقة إلى الجنوب من خط عرض ٢٧° شمالا • فعلى سبيل المثال تظهر شمال سفاجة بحوالي ١٨ كم شواطئ مرتفعة في صورة تلال متقطعة عند شمالها مباشرة سهل متسع مغطى برواسب من النجلاميد والحصى كما يظهر إلى المجنوب منها وعلى بعد ١٥ كم شمال مدينة سفاجة تلال داكنة اللون تظهر بها ملبقات تميل نحو الشرق • وتظهر هنا تجعدات قبابية وحوضية تتسطح وتتلاشى بالاقتراب من جبال البحر الاحمرافي الغرب

٣ ــ القطاع من السهل السلحلي المتد من سفاجة حتى رأس بناس:

يتميز السهك الساهلي هنا بالضيق حيث يتراوح عرضه ما بين أربعة كيلو مترات جنوب القصير مباشرة وثلاثين كيلو متر في الجزء المواجه منه لشبه جزيرة بداس •

ويقطع المظهر الورفولوجى الرتيب للسهل الساحلى وجود الشواطىء المرتفعة حيث يتميز السهل الساحلى هذا ((ما بين سفاجة والقصير) بوجود خطوط من الشبعاب المرجانية المرتفعة والقصير) بوجود خطوط من الشبعاب المرجانية المرتفعة وإن كان من الصعب تتبعها في كثير من الاحيان أو التعرف عليها وذلك بسبب تراكم رواسب رملية وفيضية عليها جلبتها الاودية من الداخل حيث تنتشر الرواسب عند مصبات هذه الاودية في صورة مراوح فيضية عليها لتكون نطاق مراوح فيضية والمرابة والمرا

ويدل وجود مثل هذه الشعاب الرجانية والتي تظهر على شكل حافات بيضاء مكونة من الجبس يطاق عليها الشواطيء الرتفعة Raised bea ches
البلايستوسين لحركات رافعة ربما تكون قد اقترنت بحركة انخفاض في مستوى سطح البحر الاحمر وتوجد بقايا هذه الشعاب المرجانية القديمة في جهات متفرقة من اللسهل الساطي المتد فيما بين سفاجة والقصير على مناسيب أعلى بكثير من منسوب سطح البحر (اكثر من منسوب سطح البحر (اكثر من منسوب من اللسهل الساحلي من السهل الساحلي من الشعاب الرجانية المرتفعة وحدد مناسيبها كما يلي :

٣٣٨ ــ ١٦٨ ــ ١٥١ ــ ١١٤ ــ ٩٠ ــ ٧٧ و ٢٤ مترا غوق مستوى سطح البحر وتقع أخفض هذه الشعاب المرجانية السبعة منصوبا على معد لا يزيد على كيلو متر واحد من خط الساحل بينما يبعد أكثرها ارتفاعا بمسافات تتراوح بين اربعة إلى سبعة كيلو مترات وتتميز الشعاب السفلي بأنها أكثر اكتمالا من المسعاب العليا ويرجع هدا إلى تكون الشعاب العليا في عصر اليوسين مما أدى إلى تقطعها خلال مدة طويلة تزيد على عشرين مليون سنة منذ نهاية الميوسين حتى الوقت الحاضر في حين أن المجموعة الوسطى الها بين ٩٠ ــ ٧٢ مترا هوق مستوى سطح البحر) قد تكونت على الارجح في عصر اليليوسين بينما المجموعة المسفلى ترجع إلى اللبليستوسين وإن دل هذا على شيء فانما يدل على أن السهل الساطلي الذي يمتد في مماذاة البمر الاحمر قد ارتفع منذ بداية البليستوسين حتى الوقت الماضر أكثر من مائة متر وأن منسوب اللبحر الاحمر قد انخفض بنفس هذا القدر ويرجع تقطع هذه الشعاب الرجانية المرتفعة إلى الاودية العديدة القادمة من جبال البحر الاحمر ففي منطقة حمراوين شمال القصير بحوالى ثلاثين كيلؤ متر عندما يترك وادى حمراوين التلال النارية ويقترب من منطقة السهل الساحلي يظهر تل أبو سيتي (من الصخور الجيرية) يبلغ ارتفاعه ١٨٠ متر ا فوق مستوى سطح اللبحر تغطيه المفتتات الشاطئية وإلى الشرق منه تظهر مصاطب ترجعر في عمرها إلى البليستوسين تستمر نحو الجنوب حتى رأس صمداي كما تظهر في منطقة القصير اكمات Mounds فوق شعاب مرجانية ترتفع عن مستوى سطح البحر بحوالي أربعة امتار تكثر بها التكوينات الرجانية وتظهر عليها أيضا تكوينات حصوية مشتقة من م ۲ ـ جغرافيا

الصفور النارية ترتكز على طبقة من البريشيا المليئة بالمصى من المصفور المتحولة والنارية وتنتشر قربها أيضا على طول السلا الساحلي في منطقة القصير سلاسلة من التلال المرجانية البيضاء التي ترتكز على صفور المارل في حورة ميزيتا صغيرة على طول السلم المساعلي وإلى الجنوب من منطقة القصير نجد أل السهل الساعلي حتى رأس بناس يشبه بصورة عامة السهل الساطئ ككل في كونه عبارة عن حافات متوازية تتجه من شمال الشمال الغربي إلى جنوب الجنوب الشرقي تتوسطها سهول تنحدر انحدارا بطيئا نحو البحر الاحمر في الشرق مع ظهور تلال من المجبس تبرز على طول المتداد السهل الساحلي وتمثل ملمحا تضاريسيا بارزا في شكل سلاسل ذات قمم واضحة أو في صورة هافات مرتفعة تعطيها تكوينات من المجر المميرى وتبدو هذه التحافات بارزة على جوانب الاودية لكما هو المحال في جوانب وادى أم فيج ووادى أم جريفان ووادى بثيوني وغيرها ومتوسط ارتفاع هذه الحافات يبلغ ثمانين مترا فوق مستوى سطح البحر ويصل ارتفاع كثير من المتلال أكثر من ٢٠٠ مترا والواقع أن اغلب التلال والحافات البارزة والتي تغطيها في كثير من الاحسوال تكوينات أحدث من حصى ورمال ليست في الواقع سوى أجزاء متبقية من شطوط شعبية Reef flats متقطعة بواسطة عوامل التعرية المائية والموائية خلال حقبة زمنية تزيد على أكثر منا ٢٠ مليون سنة منذ تكوينها حتى اللوقت الحاضر ، وقد يزيد ارتفاع بعضها على ٣٠٠ متر تنحصر في معظمها على طول الساحل بين خطى كنتور ١٠٠ و ٢٠٠ متر فوق سطح البحر وعندما تقطع الاودية هدده الحافات تظهر مقاطعها متعمقة وضيقة وكأنها مازالت في مرحلة الشباب ويبدو أنها قد حدث لها هنا ما يعرف باعادة الشباب Rejuvenation في أجزائها الدنيا ويبدو هذا واضحا في كثير من الاودية مثل وادى ابريقة واطراقى وعسل فعلى الجانب الجنوبي للوادى الاخير قرب التقائه بوادى جمادات تظهر مجموعة من التسلال تعطى مظهرا طوبوغرافيا مميزا وذلك نظرا لانخفاض مستوى المنطقة المحيطة بها ويبدو من المغلهر العام للمنطقة هنا انه كان يتخللها خليج عميق أو بحيرة كانت متصلة بالبحر اتصالا جزئيا اثناء تراكم هذه التكوينات من الرمال والمحصى ويصل ارتفاع بعض هذه التلال إلى أكثر من ١٩٠ متر فوق سطح البحر وتنتشر مثل هذه التلال والحافات البارزة فوق السهل الساحلي على طول امتداده حتى رأس بناس حيث تظهر في شبه الجزيرة الاخيرة تلال من الجبس ناصعة البياض يصل ارتفاعها ١٨٠ مترا فوق سطح البحر وهي تتكون من المجر اللجيري المتجبس والانهيدريت وتظهر هذه التلال في صورة حافات شديدة التقطع بواسطة عوامل التعرية المائية تاركة بينها وبين خط الساحل سهولا رملية منبسطة في معظمها تمتد فيها الاجزاء الدنيا من الاودية العديدة التى تملاً بطونها المشائش خاصة في الجزء الشمالي الغربي من شبه الجزيرة ومن الحافات البارزة والتي تمتد موازية تقريبا لفط السلحل وعلى بعد حوالي عشرة كيلو مترات من كتلة « جبل ضوى » وهي عبارة عن حافة فقرية بارزة تقع على بعد عشرة كيلو مترات قرب شسمال غرب القصير وقسد وصف كل من بارون وهيسوم التكوين الجيون وجي لها سنة ١٩٠٢ كما درسها سعيد سنة ١٩٦٠ وقد نتجت هــذه المتعافة الساسا نتيجة لحـدوث سلسلة من صحوع الامتداد Strike faults والتي يتجه معطمها من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقى وتميل الطبقات بها نحو الشمال الشرقى كما تحدها حسدوع من اننوع التوسط عند اطرافها الشمالية والجنوبية كما يظهر دليل على وجود طيعة مقعرة عند المطرف الشعمالي الغربي لها أدت إلى حدوث تصدعات مصاحبة في صفور الكريتاس ولم يظهر أثر لها في حسفور انعصور التالية للكريتاس وهذا يدل على قدم هذه الصدوع والطبيات وبالاتجاه نحو الشمال الشرقى يمكن ملاحظة تداخل الصغور المتحولة في تكوينات العصر الرملي النوبي كما انه في الجزء الشرقي من السلسلة نجد صخور الحجر الجيرى الايوسيني تعلو بدون انتظام (بعدم تو افق) طبقات الحجر الزملي النوبي مع وجود اثار لصدع امتداد مع ميسل الطبقات جهة الشمال الشرقى بنحو ٢٠ وبالاضافة إلى هذه التي تحيط بالمافة موازية للاتجاه المام للبحر الاحمر فان هناك أربعة مسدوع تقطعها من الشرق إلى الغرب وبتجرى فيها أودية منها وادى نخيل عند الطرف الجنوبي للحافة • ويبلع متوسط الرتفاع حافة « جبل ضوى » نحو خمسمائة متر وتبدو في صورة امتداد طولى للتكوينات الرسومية نحو الشمال الغربي وسط تكوينات نارية ومتحواة تحيط بها من جميم الجهات عدا الجزء الجنسوبي الشرقي وتعتبر من الملامح التضاريسية الرئيسية في المنطقة الغربية من القصير تنحدر منها أودية نحو البحر الاحمر اهمها وادى قويح ووادى نخيل ومن الحافات الرئيسية على طول السهل الساهلي تل يعرف بجبل الرصاص بعد ١٢٠ كيالو مترا جنوب القصير بيعد عن خط الشاطىء بحوالى ٧ كم على خط عرض ١١ ٢٥٠ وهو تل صغير يرتفع بحوالي ١٥٠ م فوق مستوى الوادي ويبلغ طوله ٢٥٠ م وعرضه ١٥٠ م ويتكون من صخور رسوبية تقع بدون انتظام فوق الصفور النارية ويعطى سطعه بطبقة من العصى وبقايا مدرجات قديمة كما يظهر إلى الشمال والجنوب منه مكاشف طبقات من المجبس في صورة تلال صغيرة تظهر عليها بوضوح آثار التعرية والصدوع راجع الشكل (٦) قطاع في منطقة جبل الرصاص الذي يمتد من الجنوب إلى الشمال يتضح من بروز التكوينات الجبسية مع بقايا غطاءات من الحجر الجبري فوق قمم هذه التلال كما يظهر أثر عمليات التصدع في تقطيع هذه المنطقة ، ويبدو أن رواسب المصى على جبل الرصاص قد تكونت بعد عملية ازالة المغطاء الجبسي حيث انها ترتكز على تكوينات المحر الرملي النومي مباشرة وتعتبر هذه المنطقة من مناطق التعدين الرئيسية للرصاص والزنك ،

وبالاضافة إلى الحافات البارزة على طول السهل الساحلى فى هذا المقطاع فان الملامح المورفولوجية المتى يتميز بها السهل الساحلى فى جزئه المعتد من القصير حتى رأس بناس وجود مجموعة من الشواطىء الرملية الواسعة والشعاب المرجانية – شبه الافقية – التى ترتكز فوقها تكوينات رملية وهى عادة لا تبعد عن خط الشاطىء كثيرا وكلما زادت حداثتها كلما كانت اقرب إليه وتقطع هذه الشواطىء المرتفعة مجموعة الاودية المقادمة من الغرب والاخيرة تعتبر مع الرياح العاملان الرئيسيان فى تراكم التكوينات الرملية والمصوية و

ويتراوح ارتفاع هذه الشواطئ والشسعاب المرتفعة ما بين المنتر والعشرة أمتار ويتميز بعدم استمراريتها بسبب تقطعها بفعل الاودية كما تغطيها اصداف بحرية مختلطة بتكوينات رملية وحصوية ٠

ومن هذه الشواطىء يوجد تل معزول على بعد كيلو مترين من مصب والدى عجلة جنوبا وهو يتكون من الزلط الخشن والحصى

ورقائق الدماليك ويوجد عند حضيضه ما يعرف بهشيم السفوح المكون من الحصى والكتل شبه الحادة (يصل قطرها في المتوسط ٣٠ بوصة) مما يدل على قرب مصدرها ونشساط عمليسات الانهيسار الارضى مما يدل على قرب مصدرها ونشساط عمليسات الانهيسار الارضى

ومن اللامح المورفولوجية المميزة للسعل الساحلي إلى الجنوب من القصير انتشار نتوءات من الصخور النارية والمتحولة ممتدة من الجبال النارية في الغرب وتتميز هذه النتوءات في منطقة السهل الساحلي بتقطعها بسبب وفرة الاودية ، ويبدو من مظهرها أنها كانت تغطى بتكوينات رسوبية احدث انكشفت بفعل عوامل التعرية المختلفة، ومن أهم هذه النتوءات ما يوجد إلى الجنوب من وادى عسل بحوالي ثمانية كيلو مترالت حيث يمتد نتوء من الشست من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقى تحيط به التكوينات الرسوبية مما يدل على انه إما كان مغطى بهذه الرواسب ثم انكشفت عنه أو أنه نتيجة لارتفاعه النسبي مانه لم ينمر بمياه البحار الجيولوجية القديمة ، كما تظهر جنوب وادى شرم البحرى قمة جرانيتية يزيد ارتفاعها على ١٧٠ متر مميزة وسط السهل الساحلي تبدو عليها آثار التجوية الميكانيكية من تقشر وتشقق وغيرها من عمليات ، كذلك تظهر إلى المجنوب من و ادى شرم القبلي ووادى وزة تلال من الشست معزولة تمثل بقايا متبقية من التكوينات النارية التي كانت اكثر ارتفاعا وامتدادا في هذه المنطقة وتظهر بجوارها قمم بركانية لا يزيد ارتفاعها على ١٥٠ متر ٠

وفيما بين وادى وزة شمالا وأم غيج جنوبا تظهر سلسلة من السربنتين تمتد كنتوء بارز من جبال البحر الاحمر نحو الشمال الشرقى يصل ارتفاعها ٢٤٠ مترا تنحدر بشدة نحو السهل الساحلي خاصة في

جانبيها الشمالي الغربي والجنوبي الشرقي وتنبع من جزئها الجنوبي الشرقي رواند وادي أم غيج (خريطة ٢) • وهن السلاسل النارية الواضحة على طول السهل الساحلي سلسلة طولية تمتد فيما بين وادى الجمال شمالا ووادى أم العباس جنوبا وهي من الصحور النارية شديدة التقشر بفعل التجوية الميكانيكية تقسم اللسهل الساحلي في هذا النطاق إلى قسمين شرقى وغربى وتقطعها مجموعة من الاودية أهمها وادى شرم الشيخ حيث بيدو القطاع من الوادى الذى يمر بها ذو جوانب شديدة الانحدار نحو قاعه ويزداد تضرس هذه السلسلة في جزئها الجنوبي الغربي ويبلغ الرتفاعها ١٧٠ مترا • وعند مصب وادي الغدير نجد قمة جرانيتية تنحدر بشدة نحو السهل الساحلي الذي يشتد ضيقه هنا ليصل عرضه إلى اقل من كيلو متر واحد (١) • وتعتبر هذه المقمم والتلال النارية المنتشرة على طول الساحل الممتد من القصير حتى رأس بناس من الملامح المورفولوجية الميزة لهذا القطاع من السهل الساطى والتي تميزه عن القطاع السابق الذي يختفي من التلال النارية باستثناء سلسلة ملاحة العش والتي في حد ذاتها تمثل ملمحا مورفولهجيا بارزا في هذا القطاع ٠

٤ ــ القطاء من السهل الساحلي المتد من رأس بناس حتى الحدود مع السودان :

يمتد هذا القطاع من خط عرض ٢٤° إلى ٢٦° الممالا من رأس بناس حتى رأس علبة في شكل غير مستقيم يصل متوسط التساع

⁽۱) يمكن أن نطلق على مثل هذه القهم والتلال النسارية مصطلح الجزر الجبلية

السهل الساطى هنا نحو ٢٥ كم وقد يزداد إلى ٣٥ كم كما هو الحال عند رأس بناس فى جزبته الشمالى ويرجع السبب فى التداخل الواضح للبحر هنا فى اغلب الاحوال إلى اختفاء التكوينات الميوسينية الصلبة مما ساعد عمليات المتعربة البحرية على نحر الساحل وتوغل البحر غربا كما هو الحال عند خليج فول ٠

ومن أهم ما يميز هذا القطاع من السهل الساحلي اتساعه النسبى وتقطعه بالعديد من الاودية التي أهمها من الشمال إلى الجنوب وادى رحبة ، وادى حوضين ، وادى شعب وابيب ، ودعيب ، وشلال .

ويتميز السهل الساحلى هذ بانخفاضه وتموجه ووجود المستنقمات في الاجزاء المنخفضة كما يتميز بوجود رواسب رملية خاصة إلى الجنوب من رأس بناس وعند خط عرض برنيس والتي يرجع تكونها إلى سيادة الهدوء بسبب تقابل الرياح الشماللة الغربية مع الرياح الجنوبية الشرقية ، هذا إلى جانب سيادة عمليات التجوية والتفكك الميكانيكي للرواسب وتراكمها مع ما تأتي إليه الاودية من رواسب مشتقة من التلال الغربية •

ومن مميزات هذا القطاع أيضا ازدياد عرض الرصيف القارى عن خط الشاطىء أمامه حيث يبتعد خط عمق ١٠٠ م عن خط الشاطىء بنحو. ٣٥ كم قرب مصب وادى خودا و ٢٢ كم أمام مصب وادى دعيب وإن اقترب خط عمق ٥٠٠ م بعد ذلك حيث الاعماق الفجائية وعموما يرجع اتساع السهل اللساطى هنا إلى نشاط الاودية فى هذا القطاع فى نقل كميات ضخمة من الرواسب حيث تنحدر هذه الاودية من

مناطق جبلية مرتفعة أكثر تعرضاللامطار السيلية من الامتدادات الشمالية للسلاسل الجبلية و وبالتالى أكثر تأثيرا في نمو السيهل الساحلي على حساب البحر خاصة وان هذه الاودية تتميز بأنها أكبر حجما بكثير من الاودية في القطاعات الاخرى فوادى الحوضين مثلا تبلغ مساحته ١٢ ألف كبلو متر مربع ويبلغ طول مجراه الرئيسي ١٠٨ كم ويتميز عن غيره من الاودية بتعدد رتب مجاريه ووفرة موارده المائية ، كما سيتضح ذلك فيما بعد و

ثانيا _ جيال البحر الاحمر

تبدأ جبال البحر الاحمر شمالا عند قمة جبل أم تناصيب وتمتد جنوبا في شكل مجموعة من السلاسل الجبالية طولية الشكل مكونة من الصخور النارية والمتحولة شديدة التعقيد •

ونيما يلى أهم الخصائص الموفولوجية لهذا النطاق من الصحراء. الشرقية:

ا - يلاحظ أن جانبى منطقة تقسيم المياه يختلفان كثيرا فى خصائصهما المورفولوجية انعامة فعلى الجانب الغربى توجد سلاسال نارية قليلة الارتفاع أما على الجانب الشرقى فتتميز المنحدرات بشدة تضرسها حيث ترتفع حافات جرانيتية حادة وبصورة فجائية وسط مجموعة من التلال الداكنة قليلة الارتفاع وقد أدت التغيرات التكرينية في كثير من جهاتها إلى وجود ملامح صوبوغرافية شديدة المتعقيد حيث تعد المناطق النارية بصفة عامة من أكثر المناطق تعقيدا في ملامحها المورفولوجية تتباين خلالها الملامح التضاريسية من أعراف مرتفعة ذات قمم مسننة وجروف ترتفع وسط سهول فسيحة أو تنحدر نحو وديان متعرجة قاحلة ، ولعل هذا الامر قد أدى بالكثيرين أن يطلقوا عائيها في مصر (البادية الكبيرة المرعبة) إلى •

والواقع ان ظهور العديد من القمم العالية والمتى ترتفع هجأة من السهل أو تحاط في اغلب الاحوال بنطاقات البيدمنت قليلة الارتفاع

⁽۱) و منا، هيسوم ، جيولوجيسة مصر سـ مترجم ، القسساهرة ، منحه ١٨٠ .

والانحدار ــ يرجع إلى أن الحافة الشرقية للتلال ذات أصل صدعى مما جعلها تنحدر شرة! بجروف من التضرس بحيث لا تسمح بوجود أودية طويلة عكس المحال مع الاودية التي تظهر في الجانب الغربي من خط تقسيم المياه •

٢ - يلاحظ أن سلاسل جبال البحر الاحمر ليست كلها في مسورة سلسلة واحدة مستمرة ولكنها تتكون من عديد من السلاسل الطولية المتوازية تقع كل واحدة منها شرقى سابقتها التى تقع إلى الشمال منها ويرجع ذلك إلى التقاء الصدوع الطولية (القلزمية) مع الصدوع العرضية (المتوسطية) ويفصل بين المجموعات الجبلية في كثير من الاحيان أودية تنحدر نحو البحر وتقطعها بعديد من الاوافد برتبها المختلفة .

٣ - ان ارتباط الاخاديد (الصدوع) الطولية والعرضية أدى الله ارتفاع وبروز الكتل الجبالية ومثال واضح على ذلك ما نراه فى السلسلة التى تبرز وسطها كتلتا قطار وعتامى فوق وادى بيلى من الشمال وترتفع جوانب جبل قطار الغربية عن قاع الوادى بنحو ١٠٠ متر ارتفاعا فجائيا كذلك يرتفع جبل عتامى بأكثر من ٨٠٠ متر فوق منسوب وادى منفيح ٠

ع بفحص المناطق المجلبة فحصا دقيقا نجد أن تعدد ملامح سطح الارض يرجع إلى اختلف في طبيعة الصفور التي تكونها ومما لا شك فيه أن مظهرها شديد التضرس والتعقيد المجيولوجي يرجع إلى وجود الجرانيت الاحمر الخشن الذي يظهر خلال ما هو سهل التآكل وجود الجرانيت الاحمر الخشن الذي يظهر خلال ما هو سهل التآكل وجود الجرانية الاحمر الخشن الذي يظهر خلال ما هو سهل التآكل وجود الجرانية الاحمر الخشن الذي يظهر خلال ما هو سهل التآكل المحمد الخشن الذي يظهر خلال ما هو سهل التآكل المحمد الخشن الذي يظهر خلال ما هو سهل التآكل المحمد الخشن الذي يظهر خلال ما هو سهل التآكل المحمد الخسود المحمد الخسود المحمد الخسود المحمد الخسود المحمد ا

من الانواع الاخرى من الصخور التارية والمتحولة ويحدد هذا النوع من الجرانيت شكل بعض اشهر الجبال المصرية التى يزيد ارتفاعها عن ١٠٠٠ م، وفي الاغلب يكون الجرانيت جروفا غير مستوية ويرتفع كأبراج وعرة منعزلة ذات مظهر ملفت المنظر مثل أبو حربا وكاش أمير الذى يشير إلى الطابع العام لخصائص الكتل الجرانيتية التى حزت وخططت جوانبها بأخوار وأخاديد كونتها السبيول وامتلات بالجلاميد التى جالبتها المياه التى تسقط اثناء هبوب العواصف ويكون لونها عادة أحمرا أو أحمرا ورديا وغالبا ما يكون ذلك سببا في اطلاق الاسم «حمرة» على القمم المنفردة كحمرة الوجود الذى يدل على أن هذه التلال من الجرانيت الاحمر أو النايس الذى يشبه الجرانيت وعادة ما يعطى قيعان الاودية التي تنسباب على منحدرات التلال ولا الجرانيت والما الجرانيتية والسهول المجاورة لها رمال خشنة من الكوارتز والفلسبار ولما كان الرمل الجرانيتي أبيض اللون — عادة من الكوارتز والفلسبار تسمى الاودية التى تغطيها مثل هذه الرمال بالوادى الابيض كما أن تسمى الاودية التى تغطيها مثل هذه الرمال بالوادى الابيض كما أن الكثير من جبال الجرانيت باهت اللون يطلق عليها الجبل الابيض كما أن

ه ــ يبدو اثر النحت المائى ــ بواسطة المسيلات الاثية ــ واضحا فى الصخور النارية التى تأثرت بعمليات التقشر الحرارى Thermal exfoliation والتجوية التى تظهر عليها العديد من الاشكال المستديرة كما هو الحال على جوانب التلال والنتوءات النارية كذلك تظهر بعض القباب الصغيرة فى المناطق الجرانيتية حيث ترتفع فى سهول فسيحة أو وسط أراضى منخفضة مثلما المال عند وادى

⁽١) هيوم ، المرجع السابق ، ص ١٨٧ .

ام سلاية قرب رأس بناس وقد ترجع مثل هذه الظاهرات المورفولوجية كنتيجة للتجوية شبه الكروية Spheroidal Weathering الناتجة عن تتابع عملية التسخين وعملية التبريد وما ينتج عنها من سقوط جوانب الكتلة الصخرية هادة الزوايا إلى أن تظهر النواة الداخلية الاكثر استدارة ، ولا شك في أن وجود الشقوق والمفاصل في الصبخور يساعد على تسرب ميله الامطار المحملة بثاني أكسيد الكربون خلالها والمساعدة في تفككها •

وتظهر آثار التعرية المائية على السلاسل النارية في وجود كتل جبلية مرتفعة وتظهر بشكل فجائي نحو السهول والاودية وتظهر قممها حادة وضيقة يصعب السير فوقها تقطعها أخاديد سيلية وعرة تملؤها جلاميد هبطت من أعلى بواسطة عمليات الانهيار الارضى المختلفة كما توجد عند حضيض الكثير من تنك الكتل الجبلية برك مياه مؤقتة

تتكون عقب عواصف رعدية كذلك توجد بعض الينابيع بين الكتل الجبلية وعند حضيضها •

ومن الاخاديد التى تقطع تلك الكتل اللجبلية « خاذق البارود » قرب سفاجة والذى يتراوح اتساعه بين ٥٠ و ١٢٠ مترا يتميز بجوانبه شديدة الانحدار والتى كثيرا ما تظهر رأسية ترتفع فوق مستوى قاع الوادى الاخدودى بأكثر من ستمائة متر و تبدو الاودية القادمة إليه فى شكل أودية سيلية مطقة على الجسروف المتحددة إليه فى شكل أودية سيلية مطقة على الجسروف المتحددة إليه المتحددة إليه فى شكل أودية سيلية مطقة على الجسروف

كذلك يبدو أنر المطر على المناطق الجرانيتية في حدورة مميزة أهمها التخدد تحزر جوانب التلال التي تكون قد الستدارت بالتقشر المرارى •

ومن مظاهر التعرية الواضحة ما نراه في جبل « معينة » الذي يبدو ككتلة من صفر النايس تنحدر في شكل جروف ترتفع بنحو ٢٠٠ متر بانحدار يزيد على ٨٠٠ وتتضح بها الفوانق العميقة المتى تفصل بين القمم الحادة شديدة التقطع ٠ ومن جبال النايس أيضا جبسل « صباحي » وجبل مجحف والاخير ينحدر نحو الجنوب و نحو الشرق بجروف وعرة شديدة التقطع ٠

وتختلف الصورة بوضوح ظاهرة في مناطق الشست والحلفوح البركانية القديمة فحيث تظهر هذه الصخور تظهر الجروف القاحلة والقمم المخروطية أو المستديرة في غير انتظام ويظهر التشستق الصفائحي على منحدراتها كما تقطعها وديان نتميز قيعانها متماسك

Barron, T., Hume, W.F, op. cit; p. 187.

صفورها وقلة الرواسب المفككة فوقها كما لا تخاو تلك المناطق من السدود الرأسية النسيقة التى تظهر ممتدة فى كل اتجاه • وتلعب الصفور البركانية القديمة دورا هاما جدا فى اظهار ملامح تضاريسية مرتبطة بها كما هو الحال مى جبل دخان وما جاوره من سلاسل وجبل حماطة وغيرها •

وسواء كانت هذه المناطق متغايرة في تكويناتها الصخرية أو متجانسة فالواقع أن عمليات الثنجوية بنوعيها الميكانيكي والكيماوي وعوامل التعرية الاخرى خاصة النحت الجدولي قد غيرت بوضوح الصورة الاصلية لهذه المنطقة سواء كانت تكوينات شستية أو نيس أو جرانيت فلا يخلى المظهر العام من جروف عالية ومنحدرات فجائية والهوار عميقة تشــق جواتبها • وبالنظر آالي الخريطــة رقم نجد أن البداية الشمالية لهذا النطلق الجبلي تتمثل في سلسلة مرتفعات البحر الاحمر النارية التي تتكون في صورة هضبة تحد السلم الكبير في الغرب وتبعد عن خط الشاطيء بمسافة تتراوح بين ٣٠ و ٣٥ كم تتميز هنا بتحديدها الواضح حيث يحدها غربا وادى تنا الذى يتجه جنوبا منحدرا من مرتفعات تبدأ شمالا عند خط عرض ١٠ ٢٨ ويحدها شرقا منطقة السهل اللكبير وتتكون مجموعة من التلال تتركز قممها في خط واحد من الشمال الى الجنوب جبل أبو حد (٧٦٩ م) وعديد الجديان إ ١١٣٤ م) وبجبل ملاحة ١٢٥٦ م وجبل زبيرة ١٣٨٥ م وجبل أبو مروة ١٨٠٧ م وهذا الجزء الشمالي من سلسلة جبال البحر الاحمر يتميز بصفة عامة بقلة ارتفاعه وشدة انحدار أعلليها فيما بين خطى كنتور ٥٠٠ وأكثر من ١٠٠٠ م حيث تتراوح درجات انحدارها ما بين ٥٠ إلى ٧٠ درجة ، ولكن مع الاتجاه

شرقا يقل الانحدار بحيث تندمج مع السهل الكبير الذى يبلغ متوسط ارتفاعه نحو ٢٠٠ م محصورا بين مرتفعات البحر الاحمر غربا وسلسلة ملاهة العش في الشرق •

وتنحدر على جوانب هذه المجموعة الجبلية المعديد من الاودية والتى أهمها من الشمال إلى الجنوب وادى أبو حد موادى عديد المجديان موادى ملاحة وادى أبو مروة والاخير ينبع مز جبل مروة المخروطي وهو تل صغير تظهر شماله مجموعة من القمم النارية من الصخر البروفيري وتظهر غربها المتلال الجانيتية المرتفعة كزبير وملاحة التي يزيد ارتفاعها على ١٠٠٠ متر ٠ خريطة ٢٠٠٠

وتوجد فيما بين وادى ملاحة ووادى ديب سلسلة جبال أهمها عديد المجديان التى تمتد فى صورة حافتين طوليتين من الشمال إلى الجنوب ارتفاعهما بالترتيب ١١١٨ و ١٠٩٨ مترا وتتميز الاراضى الواقعة بينهما بظهورها فى شكل حافات متوسطة الارتفاع من تكوينات رملية .

وإلى الجنوب من جبل أبو مروة تظهر مجموعة جبلية تتميز بارتفاعها وتعقدها الجيومورفولوجي وتبدأ من جبل خرم الاسمر وأبو حربا وحفان وقطار وتبدو منتظمة في سلسلة واحدة يتراوح ارتفاعها بين ١٥٨٦ و ١٩٦٣ مترا ويتضح فيها الاصل الصدعي ونتيجة لذلك نجد الكثير من القمم ترتفع فجأة فوق اللسهل الكبير وهذه المجموعة نتجه بصفة عامة من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي و وبالدراسة التفصيلية لها تتضح المعلاقة القوية بين التعقيد الطوبوغرافي والبنية الجيولوجية و

وأكثر هذه المجموعة وضوحا جبل دخان وسلسلة بيلى قطار ، حيث نجدسلسلة جبل دخان تمتد من الشمال إلى الجنوب وتميل صخورها إلى اللون الارجوانى الداكن وتتميز بقمم مستديرة ذات انحدارات شديدة نسسبيا وتمتد عند أقدامها حافات Ridges منخفضة تتكون من الجراتيت والنايس الافتح لونا من الحافة الرئيسية لجبل دخان كما تتميز كذلك بجوانبها المستديرة ،

أما الجزء الشمالي من كتلة جبل دخان سام سدري فتبدأ شمالا عند وادي أبو مروة حتى وادي بيلي في صورة تلال من صحور البروفيري (١) ويتراوح ارتفاعها بين ١٥٠٠ و ١٥٠٠ متر يمتد فوقها خط تقسيم المياه شكل واضح وتتميز الاودية التي تقطعها متجهة شرقا بجوانب شديدة الانعدار وفي احيان كثيرة تبدو في شكل جروف تملأ بطونها جلامبد وتكوينات حصوية وتنتمي هذه الكتسلة جنوبا في صورة سلسلة طولية ضيقة شديدة التقطع والتضرس تنحدر بشدة نحو وادي بيلي الذي يفصل بينها وبين سلسلة قطار سبيلي والسلسلة الاخيرة تشبه أبو دخان من حيث تكوينها الجيولوجي وان كانت تمتد من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي و وقد اظهرت الادميرالية البحرية البريطانية ان ارتفاعه يصل إلى ٢٠٠٠ متر وإن سجلت خرائط الساحة المصرية ارتفاعها بعد ١٩٦٣ م، وتتحدر سفوحه الشرقية بشدة نحو الرائد الرئيسي لوادي بيلني ، ويقترب خط تقسيم

⁽۱) من المسخور الوسط بين الجرانيت والنايس وقد كان يستغلها الرومان قديما مى بناء قصورهم ومعابدهم وتوجد بمنطقة جبل دخان مناطق اثرية على جوانب وادى معابل تغنم اطلال المدن الرومانية الخاصة بعمال المناجم والمحاجر •

م ۲۰ _ چغرافیا

المياه إلى الشرق ، كما تظهر منطقة تقسيم مياه محلية شمال شرق جبل قطار تتجه من الشرق إلى الغرب ، ويصرف هذه المجموعة الجبلية العديد من الاودية أهمها قطار وبيلى ، وتظهر كتلة بيلى إلى الجنوب من الوادى الاخير في صورة قمم جرانيتية يتراوح ارتفاعها ما بين ١٥٠٠ و ١٨٠٠ متر وهي شديدة الانحدار (أكثر من ٨٠٠) يحيط بها شريط من المتلال الداكنة ، كما توجد حافة منخفضة تفصل كل من وادى قطار وبيلى مكونة منطقة تقسيم مياه في هذه النقطة وهي تأخذ نفس اتجاه كتلة جبك دخان من الشمال إلى الجنوب وتعد كتلة بيلى الجرانتية امتدادا جنوبيا له ،

وامام جبه قطار شرقا يظهر تل جرانيتي ذو قمة مستديرة يسمى جبل منفيح وهو عبارة عن حافة فقرية تمتد تجاه الشرق من جبل قطار بينه وبين التلال المنخفضة الجرانيتية وإلى الجنوب الشرقى من هذه المجموعة توجد مجموعة جبلية أخرى أهمها عمان — أبو زوجاتا — جبل أم دلفا (١٩٢٨ م) ثم نزداد ارتفاعا في الجنوب ببروز كتلة جبل الشايب والتي يصل ارتفاعها إلى ٢١٨٤ م وهي أعلى قمة في ممر خارج سيناء و وتقترب المنصرات الشرقية لهذه المجموعة الجبلية من السهل السلطى سومي اقرب اليه من المجموعة الواقعة شمالها من السبل السلطى من في اقرب اليه من المجموعة الواقعة شمالها وكل الجبال بهذه المجموعة عدا جبل الشايب — نقع شرق خط نتقسيم المياه (خريطة ٨) و و تقطع العديد من الاودية التي تنصدر نحو المبحر واهمها من الشمال إلى الجنوب وادى أبو ملكة ، وادى فالق الوعر ، و فالق الساحل ، وام دائما ووادى الشايب وكلها أودية نتصدر بشدة في جزئها الاعلى وتضيق مجاريها في هذا الجزء إلى أن تصل منطقة السهل الساحلي فيقل انصدارها ونتسع مجاريها ونتسق مع

السبهل الساحلي (شكل ٨) • وبتميز الجزء الشمالي من هذه السلسلة بانه عبارة عن مجموعة من التلال المنعزلة تحاط بها تلال منخفضة وتظهر هنا كتلة عمان حيث تمثل مظهرا طوبوغرافيا موجبا وسط سهل ساحلي منخفض بدون تدرج نحو الساحل (حيث تختفي شرقها منحدرات البدمونت) وتظهر جنوبها بلال أكثر ارتفاعا تبرز بينها قمة جبل زوجاتا وجنوبها يظهر جبل أم دلفا والاحير عبارة عن حافة فقرية جبلية تمتد في انجاه الشمال الغربي لتقترب من كتلتي زوجاتا وعمان وتتميز في جزئها الجنوبي بالضيق والانحدار الشديد في صورة حائط رأسي نحو الجنوب بحيث تظهر بئر ننمو حولها الكثير من النباتات المحبة للرطوبة مثل الاشن كما تظهر بئر ننمو حولها الكثير من النباتات المحبة للرطوبة مثل الاشن كما تظهر في هذه المجموعة المجبلية قمم بارزة يتراوح ارتفاعها ما بين ١٥٠٠ ـ إلى ١٠٠٠ م يفصلها عن كتلة جبل الشسايب أحد الروافد العليا لوادي عناب الذي تطل عليه الارتفعات بجوانب

وجبل الشايب يقع معظمه شرقى خط تقسيم المياه وهو عبارة عن خينة بارزة من الصخور النارية تنحدر من جوانبها العديد من الاودية شديدة الانحدار كثيرة الانعطاف تبرز بها قمة جبل الشايب ٢١٨٤ م، وتمتد سلاسل الشايب وأم عناب حيث ترتفع ارتفاعا فجائيا من أراضى منخفضة نسبيا سواء في جانبها الغربي أو الشرقي حيث يحدها غربا ملى « فطيرى » الرملي وإن كان انحدارها نحو البحر الاحمر يتميز بالبحاء النسبي وتمتد هذه السلسلة من الشرق إلى الغرب وتتكون من جزئين يربطهما ممر جبلي يبلغ طوله ١٢ كم ، وفي الجزء الشرقي منه جبرز القمة الرئيسية التي تتميز بالارتفاع والتقطع وتنحدر انحدارا

شديدا يتراوح ما بين ٥٠ ــ ٢٠٠ نحو الوادى ٠ وتتميز بشدة تقطعها بالسيلات المصغيرة Ravines وتمسلا الوادى كثير من تكوينسات الممى الجرانيتى ٠

ومنطقة تقسيم المياء هنا الارب إلى الشرق حيث يمتد خط تقسيم المياء على طول ممم الشايب (خريطة ٨) وأنم عناب ويمكن تعديده بوضوح كما يظهر عند حضيض المنحدرات الجنوبية للسلسلة سسابقة الذكر الجزء الاعلى بين وادى عناب الذى يظهر في شكل وادى عميق تغطيه النباتات قرب اقدام جبل الشايب حيث تظهر مدرجات حصوية قرب اجزائه العليا • وأما الجزء الجنوبي الذي يعرف بكتلة أم عناب فهى عبارة عن كتلة معزولة بيضاوية الشكل تتميز بجوانبها المستديرة ويمتد محورها من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي ، وهي أمّل ارتفاعا من جبل الشايب أو حوالي ١٩٠٠ متر وعند حضيض سفوحها الشمالية الشرقية كانت توجد بئر تعطى ماءا عزبا تسمى بئر أم ديجال. ويمتد فوقها خط تقسيم المياه الذي يستمر في امتداده نحو الجنوب مارا فوق تل ذو قمة مستديرة يسمى جبل رأس البارود يصل ارتفاعه إلى أكثر من + ١٤٤ مترا + وإلى الشرق من خط تقسيم المياه ما بين جبل أم عناب ورأس البارود تظهر كتل جبلية بكاملها قرب خط الشاطيء منها جبل أبو بدون ٧٥٩ م ومجموعة تلال المقال ١٧٤٠ م وجبل الفالق وأبو مرسالة وهذه التلال النارية والتي تقع بكاملها إلى الشرق من خط تقسيم المياه تبدأ بجبل أبو بدون وهو عبارة عن سلسلة نارية طولها نحو همسة كيل مترات تزداد عرضا وارتفاعا في جزئها الاوسط تجرى على جوانبها الشرقية والمجنوبية روالهد وادى أبو نخرة وام الكباش ، وتتميز جوانبها بشدة انمدارها ما عدا الجوانب الغربية . كذلك تظهر سلسلة من التلال النارية تمتد فى موازاتها وإلى الشرق منها يزيد ارتفاعها على ٤٠٠ م وتنحدر ببطء ناحية الشرق حيث تتصل بالسهل الساحلي ٠

وإلى الجنوب من أبو بدون بنمو عشرة كيلو مترات يظهر جبل المغالق واهو عبارة عن هافة جبلية ضمن مجموعة من التلال تتمثل اساسا في الفالق والمقال وابو مرات ويظهر كحافة جبالية طولية الشكل يمتد محورها من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقى ويزداد انحدارها نمي كل جوانبها على ٧٠٠ ويزيد ارتفاعها على ١١٦٢ متر • وتمتد على سفوحها الشمالية الشرقية الروافد العليا الرئيسية لموادى المفالق . وإلى الشمال من جبل الفائق بنحو ثلاثة كيلو مترات تظهر حافة نارية يهند محورها من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي تعرف بجبل « أبو جارية » تنحدر عليها أودية أبو جارية وطلعة الر • وإلى الشرق من هذه الكتلة بيرز جبل « المقال » والذي يمثل النهاية الشرقية للكتلتين السابقتين • ويزيد ارتفاع جبل المقال على ١٢٠٠ م ويظهر آثر مدع قرب مركزه ويتميز بشدة انهدار جوانبه الشمالية وبطء انعداره نحو الجنوب (السهل الساحلي) • ويعد جبل أبو مرات امتدادا جنوبيا شرقيا لهذه المجموعة الجبلية وإن تميز عنها بعدم وجود قمم بارزة حيث يتميز اعاليه بالتسطح تقريبا بينها يقل الانحدار على جوانبه . وتحتل الاجزاء العليا من وادى أبو مرات المنطقة ما بين المنحدرات الشمالية لهذا التل والمنحدرات الجنوبية الشرقيسة ناجبل « المقال » • وإلى الجنوب الشرقى من هذه المجموعة تظهر تالك نارية تقترب من هط الشاطئ ومنها جبل رأس عبده وأم تاغر التحتاني

والاخير عبارة عن تل جرانيتى أحمر اللون يرتفع عن قاع الوادى بسم ٢٧٩ م ويتكون من ثلاث قمم من الصعب الوصول إليها ويمكن من فوق قمته رؤية جبل سفاجة (أبو دياب) وسلاسل تاجا وأبو شجيلى وتتميز المنطقة بينه وبين جبل نقارة قرب سفاجة بوجود منطقة سهلية تغطيها الرمال الحمراء وتنتشر فوقها كتل جرانيتية معزولة ،

وجبل نقارة عبارة عن سلسلة من التلال الجرانيتية ترتفع وسط منطقة من السهول الساحلية قرب خط الشاطئ يمتد إلى الغرب منها سهل رملى منخفض يقع بينه وبين جبل أم تاغر التحتانى ولا يترك في الشرق سوى سهل ساحلى ضيق قرب ميناء سفاجة لا يزيد اتساعه على كيلو متر واحد ، ويزداد تضرسا وتعقيد في الجزء الجنوبي منه ويصل ارتفاعه إلى ٨٣٤ عترا وهو في حد ذاته مجموعة من القمم المرتفعة التي تتميز باستوائها ، وتعتبر كتلة جبل نقارة نموذجا لمنطقة تتميز بالتصريف الاشماعي Radial drainage system حيث تنحدر على جوانبه الشمالية أودية أم تاغر وقلامونة وأبو مرسالة وعلى جوانبه الجنوبية والجنوبية العربية روافد وادي نقارة ، كما تتميز جوانب الشرقية بشدة انحدارها عكس الحال مع جوانبه الجنوبية والغربية والغربية وهو عبارة عن سلسلة تمتذ كحافتين جبليتين متوازيتين المداهما خلف وهو عبارة عن سلسلة تمتذ كحافتين جبليتين متوازيتين المداهما خلف الاخرى والشمالية أكثر ارتفاعا وتتميز بصفة عامة بشدة انحدارها

وإلى الجنوب من رأس البارود حتى القصير تمتد سلاسل جبال البحر الاحمر تبرز وسطها قمم جبالية منها أم تاغر الفوقاني (٩٠٠ م)

وجبل أبو فراد ومحمد رباح وجبل واصف وبجاسوس ووعرة وأبو عقاريب وأم زراطيط وجبل الحملى وحمراوين وضوى وجبسل مور وتعتبر هذه المنطقة من أشد المناطق وعورة في جبال البحر الاحمر ويصل ارتفاع أغلب هذه القمم أكثر من ١٠٠٠ م كما انها تقع شرق خط تقسيم المياه الذي يمتد هنا من رأس البارود حتى جبل معيتق فر عند خط عرض القصير) مارا فوق قمم جبالية أهمها من الشمال إلى الجنوب جبل سمنا (١٠٠٢ م أ وكاش الامير (٥٠٠ م) وأم العباس ثم ينحنى فجأة فوق قمم تلية أقل ارتفاعا تنبع من منحدارتها الشرقية الروافد الجنوبية الغربية لوادى صافى ، ويمتد الخط فوق قمم جبل الروافد الجنوبية الغربية لوادى صافى ، ويمتد الخط فوق قمم جبل الريش الواقع إلى الشمال من جبل معيتق بحوالى عشرة كيلؤ مترات،

وجبل سمنا عبارة عن كتلة صلبة طولية الشكل يمتد محورها من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي تزداد عرضا في الشمال الغربي وتغيق جنوبا بالشرق وتبدو على الخريطة الكتتورية كنتوء جبلي بارز تنجدر منها بعض روافد وادى سمنا شرقا والتي يمتد فوقها خط تقسيم المياه ليتجه غربا فوق جبل اراضيا ويتجه منه نحو جبل الريش (٨٥٠ م) وتبرز التلال الاخيرة كأسافين طلاحة منها حافة فقارية داكنة اللون من صخر الدلوريت ترتفع إلى الشرق منها حافة فقارية (٤٠٠ م فوق مستوى المناطق المحيطة بها) مثلثة الشكل من اللجرانيت الاحمر تتقطع بشدة بالمجارى السيلية إلى عدد من القمم التي تتميز بشدة انحدارها تعطيها تشطايا مفككة من الصحور النارية وتقطع جوانبها الشرقية أودية سبلية تتميز بدورها بمقاطعها الطولية شديدة

الانحدار كما تظهر إلى الشرق منها تلال منخفضة مكونة من مسخر الاردواز Slates تتحد عليها العديد من الاودية المتجهة ندو البحر الاحمر •

والجزء الجنوبى من هذه المجموعة الجبليسة يتمثل فى جبسن «معيتق» وهو عبارة عن كتلة تلية داكنة اللون تتميز سفوحها الشرقية بشدة انحدارها وتضرسها عكس السفوح الغربية ، كما تبرز فيهسا نتوءات فى الشملل والجنوب ويبلغ ارتفاعها ١١١٢ متر وتتكون من مضر النايس وتقطعها الاجزاء العليا من الاودية فتظهر بها خوانق مضر النايس وتقطعها الاجزاء العليا من الاودية فتظهر بها الالب وorges مهيقة وتظهر بها أعراف عالية مدببة تشبه جبال الالب الشستية فى أوروبا وأهم الاودية التى تنحدر على سفوحه الشرقية وادى أم رابعة أحد الروافد الرئيسية لوادى صومدين الذى يجرى وسط مجموعة من التلال اللكونة من صخور النايس و ومن هذه التلال مستوى السهل الساحلى بنحو حود عبارة عن تل يقع قرب القصير يرتفع عن مستوى السهل الساحلى بنحو حود متر ويتميز باستواء قمته و احاطته من الشرق والجنوب بعدد من التلال الشستية الداكنة ،

وإلى الجنوب من جبل معيتق تظهر مناطق غاية في الوعورة والتضرس بسبب تقطعها معل الصدوع والاودية العديدة ومن أشهر التلال هنا جبل أم حمبس ومويلح وأم خرس وهذه التلال الثلاثة الاخيرة تمثل قمعا بارزة وسط المنطقة الموعرة والتي يمتد فوقها خط تقسيم المياه في انتجاهه العادي نمو الجنوب الشرقي حيث يستمر في امتداده إلى الجنوب منها مارا بقمم صغيرة منها قمة « نصيب الكاش » وأم دهقال ونصيب الازرق وهي قمم قليلة الارتفاع (اقتل

من ١٠٠٠ متر) ثم يمر بكتلة طولية الشكل تبرز فوقها قمتان الشمالية وهي عبارة عن كتلة مستطيلة تعرف بجبل السباعي (١٤٨٤ متر) والمجنوبية تعرف بجبل الضبعة يقع بينهما ممر مرتفع عرضه أكثر من خمسة كيلو مترات ويصلُ ارتفاعه ٧٠٠ م تتناثر فوقه تلاك داكنة وإلى الشرق من هذه الكتل الجبلية يوجد جبل « أبو طيور » بارتفاع ١٠٩٩ مترا وهوعبارة عن حافتين فقاريتين متوازيتين يقع بينهما ممر جبلى مرتفع (أكثر من ٥٠٠ م) ويمتدان من الشمال إلى المجنوب وإلى الجنوب منهما يظهر تل مخروطي يسمى بجبل أم شداد وجنوبه تظهر همم نارية منها همة « أم نجاة » وهي كتسلة مخروطية يزيد ارتفاعها على ١٣٠٠ متر يمر فوقها خط تقسيم المياه ويزداد انحدار جوانبها الشرقية حيث تنصرف منها أودية جهة البحر الاحمر أهمها وادى أم غيج ، كما تظهر جنوبها قمم جبالية تتميز هنا بالتباعد عن بعضها وبارتفاعها وسط تلاذ أقل ارتفاعا منها جبل أبو دياب والذى يصل ارتفاعه إلى ١١٦٠ متر ويبدو كتل مستطيل الشكل بمحور يمتد نحو الشمال الغربي تحيط به العديد من التلال المنخفضة داكنة اللون • وإلى الجنوب الشرقي منه بنحو خمسة كيلو مترات توجد كتلة جبلية دائرية الشكل تقريبا تعرف « بحمرة الوجود » تبرز فوقها قمتان المحداهما شرقية والاخرى غربية والاولى أكثر ارتفاعا (١٠٠٠ م) وتعتبر هذه الكتلة الجبلية من المناطق التي يتضح فيها خط تقسيم المياه بين التصريف المتوسطى والتصريف الغورى وينحدر عليها اللمديد من الاودية والتي أهمها وادى هلفية ووادى مويلح ووادى الجرقة •

ويظهر إلى الجنوب منها بحوالى عشرين كيلو متر جبك صغير يسمى جبل « عتود » وهو جزء رئيسى من مناطق تقسيم المياه ويوجد به منجم لاستغلال (الطلق) وهو تل صغير اقل ارتفاعا من ٢٠٠٠ متر تحيط به التلال والعروق الجبلية من الجنوب والشمال وتقع إلى الشرق منه مجموعة من التلال النارية الواقعة برمتها إلى الشرق من خط تقسيم المياه منها جبل عجنى الاحمر وعجلى الاسود وهي قمم بارزة وسط مجموعة من التلال الداكنة تنحدر بشدة في جانبيها الشرقي والمجنوبي وينصرف منها أودية قصيرة تتجه شرقها أهمها وادى عجلى وسيفين و

وإلى الجنوب من جبل عتود (جنوب خط عرض ٢٥° شمالا) ترداد وعورة اللناطق الجبلية وتظهر مجموعة جبلية تتمثل في جبل مجحف وحفافيت ونجرس وزبارة وتقع شرقها بعض القمم الجبلية شديدة الوعورة ، وتمتد هذه المجموعة الجبلية جنوبا حتى وادى المجملات وإلى المجنوب من هذا الوادى تقع مجموعة جبلية أخرى تبدأ بجبل أبو حماميد وحماطة وأبو جردى ومتوسط ارتفاعها ١٩٨٧ متر يحدها جنوبا وادى لحمى •

ونيما يلى دراسة تفصيلية لهذه المجموعات بداية من جبل مجحف

- المجموعة الاولى:

وتبدأ بجبل مجحف وهو عبارة عن كتلة ارتفاعها ١١٩٨ مترا شديدة التعقيد في ملامحها المورفولوجية تتميز بقممها المدببة وجوانبها شديدة الانحدار حيث تجرى عليها مجموعة من الاودية أهمها وادى حفافيت شرقا ووادئ دوريج غربا .

بيلى جبل مجعف جنوبا كتلة جبلية أخرى تسمى حنجلية تبدو طولية الشكل ممتدة من الشمال إلى الجنوب يصل ارتفاعها إلى ١٢٤٠ مترا وتقع إلى الشرق من جبل نجرس يفصلهما عن بعضهما ممر جبلى طولى يرتفع عن مستوى سطح البحر بـ ١٠٠٠ متر ٠

ويعتبر جبل زبارة امتدادا جنوبيا لجبل حنجلية وكلاهما من صخور التايس والشست والسربنتين مما يصبغ عليهما اللون الداكنيه

أما جبل نجرس فيقع غربى هنجلية وهو عبارة عن تل جرانيتى ذا قمة هسننة يفصل بينه وبين كتلة هفافيت الهاقعة إلى الجنوب الغربى منه منطقة صدعية يجرى بها وادى نجرس نحو الجنوب الشرقى وتوجد العديد من القمم الجبلية التى يمكن اعتبارها اهتدادا لجسل نجرس وجبل زبارة أهمها لوبوى وسيكيب وأم حربة والاخيرة تشبه جبل نجرس في الخصائص التركيبية والملامح المورةولوجية .

واما جبل حفافيت فهو عبارة عن حافة فقارية تمتد من الشسمال الغربى إلى الجنوب الشرقى لسافة ٤٠ كيلو مترا تحدها من الشرق والغرب مناطق منخفضة يدل شكلها على أصلها الصدعى ويجرى إلى الشرق منها وادى نجرس وإلى الغرب وادى حفافيت وتتكون هذه الكتلة من صخور النايس والشست والسربنتين ويشتد المسدارها في جانبها الشرقى وعند طرفها الجنوبي حيث يضيق بوضوح مجرى وادى الجمال في تلك المنطقة وكأنه يسير في خانق تحده حوائط حفافيت في المنوب ٠

وجمعة عامة تعتبر تلك المنطقة من جبال البحر الاحمر ــ من مناطق التعقيد الطوبوغرافي الذي يعد انعكاسا لظروفها البنيسوية

وما انتابها من حركات تصدع طولية وعرضية كما اتضع سابقا فى الفصل الخاص بالبنية والتركيب الجيولوجى أنه يوجد هذا أكبر صدع جيولوجى وطوبوغرافى فى السلسلة النارية فى مصر • والذى يبدأ من نقطة ارتفاعها ٣٠٠ متر غرب جبل نجرس ((١٥٠٥ م) ممتدا إلى جبل حماطة فى الجنوب () •

_ _ المجموعة الثانيسة "

أما المجموعة الاخرى الواقعة إلى الجنوب من وادى الجمال فتظهر نفس التعقيد الطوبوغرافي للمجموعة الاولى حيث تظهر في شكل تلال شديدة الانحدار والكثر ارتفاعا من السابقة واهم الجبال هنا جبل أبو حماميد وجبل حملطة وأبو جردى وطرفاوى وسميوكي وغيرها .

ويلاحظ من الخريطة الكنتورية أن خط تقسيم المياه يبعد تليلا عن خط الشاطئ المام روافد وادى الجمال وأم اللعبلس وأبو غصن والتى تنبع من المنحدرات الشرقية لتلك البحر الاحمر في هده المنطقة •

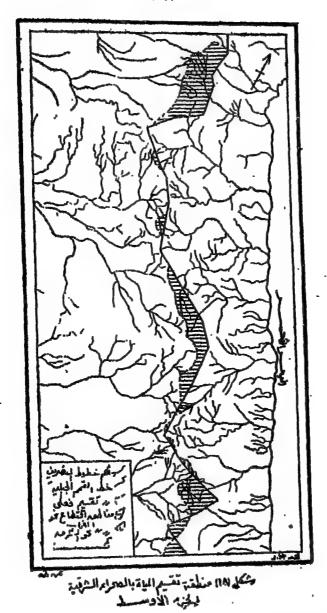
ويعتبر جبل أبو حماميد من أكبر التلال بهذه المجموعة ويتكون من صخور الشست والنايس, والسربنتين وغيرها من الصخور الاركية وتبدو كمجموعة جبلية ضخمة تبرز منها العديد من القمم الجرائيتية كل منها في صورة جبل منفصل ومنها جبل أبو حماميد المرئيسي وهو

Abd El Monem, A., Ges Strutures of the Red (1)
Ser In ferred from Satelites picturés, Massachus ettes, 1968, pp. 25-31.

عبارة من سلسلة طوائية انشكل تحيط بها التلال الاقل ارتفاعا مثل جبل أبو غصن ١٣٨٩ مترا وجبل طرفاوى ، وتعتبر هذه المنطقة من المناطق المرتبسية للتصرف حيث تقطعها الاودية التي تنحدر على جميع جوانبها ومنها وادى حلوز وهو المرافد اللجنوبي المرتبسي المهتسد نحو الشسمال ثم يتجه شرقا إلى الجنوب من جبسل حفافيت ليلتقي بوادى الجمال وتلتقي به أودية اخدودية عميقة ذات جوانب شديدة الانحدار وهذه الاودية تأتي من المنحدرات شديدة التقطع لجبل أبو هماميده ٠

ويعتبر جبل حماطة امتدادا جنوبيا شرقيا لجمسان أبو حماميد يزيد ارتفاعه على ١٩٦٠ مترا ويوجد بينه وبين جبسان أبو حماميد منطقة منخفضة موازية لكل منهما يجرى فوقها والدى حلوز الذى بستمد مياهه من كلا الجبلين ٠

ويتميز جبل حماطة بامتداده في سلسلة طولية ويعد جبا أبو غصن امتدادا شماليا له وقد سبق القول بأن تلك المناطق النارية والمتحولة قد تعرضت لحركات تصدع ادت إلى تقطعها في شسكل سلاسل طولية تفصلها عن بعض صدوع عرضية وينحدر على الجوانب للشرقية والغربية لها العدبد من الاودية التي تنحدر بشدة خاصة على الجوانب الشرقية مثل وادى رائجا ومستورة وقولان وخشير والاخير تنحدر روافده على جوانب جبل حماطة الشرقية ومن التلال الموددة هنا أيضا تل خشير يرتفع لاكثر من ١٥٦٠ مترا وأبو جردى الشرقي منه وأم جنود وتعتبر هذه التلال منطقة رئيسية لتصريف الشرقي منه وأم جنود وتعتبر هذه التلال منطقة رئيسية لتصريف مياه وادى لمحامي الذي يتجه نحو الشمال الشرقي (خريطة رقم ١٨).



- المجموعة الثالثة:

وتبدأ فى الشمال بتلال أبو دهر ، عرجة وأم تنضبة وهى القلل المجموعة السابقة حيث يبلغ متوسط ارتفاع التلال

الثلاثة ١١٣٠ مترا وهي تقع إلى اللجنوب منا وادى خوذة وإلى الجنوب منها توجد تلال أبرق وأعقاب النجوم ومشبح ويزيد ارتفاعها عن سابقتها بأكثر من مائتي متر ، وتنحدر منها شرقا روافد وادى الحوضين فيما تنحدر على جوانبها المعربية روافد وادى خريط ووادى علاقي وشعيط ثم بالاتجاه جنوبا بشرق توجد مجموعة الفرايد (البجبل ذو الخمسة أصابع) ويتكون من صخر الجرانيت ويزيد ارتفاعها على ١٣٦٠ مترا وتبدو كمجموعة من القمم الجرانيتية المبارزة وتحدها شمالا وادى المخودة وجنوبا وادى رحبة ، وتظهر جنوبها جبال الجرف وأبو حديد ومعية وعدار كاكا وعنى وهذه التلال الاخيرة تنحصر بين وادى الحوضين شمالا ووادى دئيب في الجنوب وتتكون في معظمها من صخر اللجرانيت ويصل ارتفاع بعضها إلى أكثر من من معظمها من صخر اللجرانيت ويصل ارتفاع بعضها إلى أكثر من منر ، متر ، متر

وتعد مجموعة جبل علبة وشنديب ابعد الكتل الجبلية الاركية حيث نقع في أقصى الركن الجنوبي الشرقى ويزيد ارتفاعها على ١٩٠٠ متر وتعد كتلة جبل علبة وتعنى بلغة البجاة (الجبل الابيض) إقليم نباتي مميز حبيث تنمو على سفوحها اشجار السخط مميز حبيث تنمو على سفوحها اشجار السخط مصلها نباتات أخرى عشال الموحيط وغيرها من نباتات (أ) كما سنرى فيما بعد + (راجع شكل ١٦) وشكل ١٨) ٠

⁽١). صنى الدين أبو العزاع المرجع السنابق ، ص. ٥٦ من ١٠

ثالثا _ النطاق الهضيي

يمتد إلى الغرب من سلاسل جبال البحر الاحمر هي مصر نطاق . هضبي متصل من خط عرض ٣٠٠ شمالا تقريبا حتى خط عرض ٢٢٠ ٠

ومع ما يميز هذا النطاق من خصائص مورفولموجية عامة في جميع اجزائه الا انه يمكن تقسيمه إلى قسمين مختلفين القسم الشمالي ويتمثل في الهضبة الجيرية والقسم الجنوبي ويتمثل أساسا في الجزء الهضبي المكون معظمه من صخور الحجر الرملي النوبي ويكاد يكوان خط عرض ٢٦ شمالا حدا فاصلا بين القسمين المهزة عن القسمين وإن كان يوجد بينهما نطاق هضبي انتقالي له خصائصه المهزة عن القسمين وهو المروف بنطاق الاراضي الوعرة ويقع أساسا إلى الشرق من شنيسة قنسا م

ونيما يلى دراسة تفصيلية للخصائص المورفولوجية لكل من القسمين :

١ ــ الهضبة الجرية الشمالية:

وتتمثل أساسا منى هضبة المعازة وامتداداتها لهى الشمال من الجلالة القبلية والجلالة البحرية وجبل عتاقة وجبل المقطم والاخير يمثل النهاية الشمالية للهضبة الجيرية .

(أ) هضبة المسازة:

تمثل مساحة كبيرة من الصحراء الشرقية واقعة خيما بين وادى عنا شرقا والتى تطل عليه بحافات حلئطية تتوغل منها شتوءات صخرية

كلسية داخل حوض هذا الوادى (أ) متمثلة ابساسا في كتاني الشهادين وعراس وأبو جاد وهذه الكتل تتميز بقممها المستوية مما يدل على كونها تمثل بقية متبقية من سطح هضبي و وتطل هضبة المعازة في الغرب على وادى النيل بحافات جيرية أيوسينية تتقطع بالعديد من الاودية الجافة المتجهة نحو النيل كما تقطعها في الكثير من قطاعاتها صدوع تتجه عادة نحو الشمال الغربي مثلما الحال قرب المنيا حيث تنحدر المافة هنا نحو النيل بمحور يمتد من الشمال الغربي إلى المبنوب الشرقي يفصلها عن أرض الوادي سهول بدمونت ترتفع عن سطح الوادي بنحو خمسة أمتار فقط وتنتهي الهضبة في الشسمال الشرقي بحافة يزيد ارتفاعها على ٣٠٠ متر فوق مستوى سطح وادي عربة فيما بين الجلالتين الشرقية والغربية أما في الشمال الغربي فتنتهي بحافة جبل المقطم التي تنحدر بشدة إلى الشرق من مدينة فتنتهي بحافة جبل المقطم التي تنحدر بشدة إلى الشرق من مدينة

خصائصها المورفولوجية:

تأثرت هذه الهضبة طوال تاريخها الجيولوجي بالعديد من الصدوع التي تأخذ اتجاهات مختلفة إلى جانب تأثرها بوجود شبكة من انظمة التصريف الماثي ، هي في الواقع نتساج فترات المطر في العصور السابقة خاصة المطر البليستوسيني وقد عملت هذه الاودية على تقطع سطمها وظهور كتل جبلية منفصلة من السراي والشهادين

⁽١) الواقع انه لا يمكن اعتبار وادى قنا نهاية شرقية للهضبة حيث تظهر داخل حوضه عديد من المصيلات Out liev ذات القهم المستوية مثل أبي جاد (٥٠٨ م) وكتلة السراى والجين والشمهادين وعراس م جغرائبا م ١١ ـ جغرائبا

وأبو هاد وغيرها ، وقد كان لطبيعة صفورها الجيرية الاثر الكبير في تعميق مجاري هذه الاودية وظهور المديد من خلاهرات المتعرية الكارستية الناتجة عن الاذابة السطعية في كثير من مناطقها ساعد على ذلك كثرة الشسقوق Rissures والفجسوات والفواصل في صفورها إلى جانب غزارة المطر البليستوسيني وحدوث فترات مطر في المصور السلبقة مثل المطر البونطي في الميوسين وقد ترجع ازالة المديد من ظاهرات الكارست في الوقت المحاضر إلى سيادة عمليات التعرية المهوائية حيث دفنت المديد منها بالرواسب التي جابتها الرياح السائدة بالصحراء الشرقية و

وغالبا ما تكون الظاهرات الكارستية بالصحراء الشرقية (هضبة المعازة) عبارة عن ظاهرات كارستية متحجرة Fossil karst phenomena (") تكونت كما ذكرنا آنفا في ظروف مناهية رطبة سادت المنطقة في عصر البليستوسين .

وتزداد هضبة اللمازة ارتفاعا مى الشرق مع الاقتراب من نطاق النجبال الاركية بينما يتراوح ارتفاعها مى الغرب ما بين ٢٠٠ و ٥٠٠ متر وهى عموما أكثر ارتفاعا من هضبة المبابدة الرملية مى الجنوب.

ويظهر في بعض اجزائها مسطحات من الرق الحصوية وتبدى أرض ما بين الاودية عدده المصوية المنافعة عيث الرض ما بين الاودية المعلقة خاصة في النجزء المشمالي منها ما بين النجلة ووادى النيك حيث تظهر شرق طوان مجموعة من النسلال والكتك المعزولة مثل جبل أبو حوف بارتفاع ٣١٧ مترا شمال شرق

⁽١) مجمد صفى الدين أبو العزا ، المرجع السابق ، ش ٧٥٠ .

طوان وتل الملاونة إلى المجنوب الشرقى منها وأبو مليسات وأم ريحيات وأم عرقوب وغيرها • كما تمتد تلأل إلى الغرب من الجلالة البحرية يتمثل أهمها في جبل كحيلية بارتفاع ٨٦٥ مترا وأم زيته والالحيضر تقطعها العديد من الاودية مثل وادى غويبة الذى يصب عند المين السخنة شرقا ووادى الباطنة الذى يصب عند بير عنيب وغيرها •

(ب) مضرة الجلالة القبلية:

تبدو كهورست مرتفع تنحدر بشدة في شكل حافة امتسداد Strike escarpment نحو خليج السويس في الشرق عنسد رأس الزعفرانة وتشغل ما يزيد على ألف وخمشماتة كيلو متر مربع وتقع قرب خط عرض ٢٨ شمالا إلى الشمال مباشرة من جبل أم تناصيب الذي يمثل البداية الشمالية لسلاسل جبال البحر الاحمر الاركيسة يفصلهما عن بعضهما أراضي منخفضة تشغلها أودية حواشسية في الشرق وطرفا في الغرب، وعموما يتميز جانبها الجنوبي المواجه لتلك الاراضي بعدم وضوحه لاقترابه من الجبال الاركية، أما في الشمال فينحدر بشدة نحو وادي عربة على ارتفاع أكثر من ٢٠٠٠ متر فوق منسوب سطحه كما تنحدر بشدة كذلك نحق خليج السويس ويبلغ متوسط ارتفاعها ١٤٩٤ مترا وإن ارتفعت بعض اجزائها على ١٥٠٠ متر متوسط متسر ٠

(ج) هضبة الجلالة البحرية:

عبارة عن نتوء صخرى قريب الشبه من حامة النجلالة القبلية وإن كانت امتعر متوا مسلمة عنيث تبلم مسامتها نحو ١١٠٠ كيلو متر مربع

تنصدر نحو وادى غويبة شمالا بانحدار شديد وجنوبا نحو وادى عربة ويتميز جانبها الغربى بكثرة تقطعه نتيجة لعمليات النحت التى قامت بها الاودية العديدة المتجهة نحو وادى النيل فى الغرب مئسل وادى الرشراش المتجه نحو مدينة الصف ، أما حافتها الشرقية فتمتد فى موازاة خط الشاطىء وقريبة منه فى الاتجاء المشمالى الغربى ما بين رأس أبو درج فى الجنوب والعين النسخنة فى الشمال ، وتمتد نحو الشمال الشرقى فى شكل نتوء صخرى يعرف بخشم الجلالة تقطعه العديد من الاودية والصدوع التى تكشف تكوينات الترياسي والجوراسى ،

وبيلغ متوسط ارتفاع هضبة المجلالة البحرية أكثر من ١١٠٠ متر تزيد في بعض الاجزاء إلى ١٢٧٠ مترا ٠

(د) جبل عتساقة :

يبدو في شكل هلالى تقطعه العديد من الصدوع التي تأخف التجاهات متعددة ويتكون من الصخور اللجيرية الايوسينية ويصل ارتفاعه إلى ٨٧٠ مترا وينحدر بشدة نعو مدينة السويس في الشمال وتصل قمته إلى ٨٨٨ مترا و (راجع خريطة ٨) .

(ه) جبــل المقطم:

يتكون من صخور الحجر الجيرى الايوسينى وهو عبارة عن طية محدبة Anti cline تعرضت للعديد من الصدوع التى تعود إلى الاوليجوسين والميوسين و

ويتمثل مظهره المورغولوجي الممللي غي ثلاث كويستات تنسيق بالاتجاء نحو الشمال المغربي وتنمدر بشدة نحو وادى النيل خاصة

نى منطقة القلمة حيث يمتد نهر النيل غرب المقطم فى موازاة مضرب طبقاته والتى تتميز بتعاقبها الجيولوجي التى تتراوح ما بين صلبة والخرى لينة و وبصفة عامة فلننا يمكن أن تعتبر جبل المقطم بمساحته التى تمل إلى نحو ٥٠ كيلو متر مربع وكآخر امتداد شمالى لهضبة المعازة المجيرية ٠

٢ ... هضبة العبابدة الرملية:

تشغل نحص ٣٠٠/ من جملة مساحة الصحراء الشرقية أو نحو ٧٠ الف كياو متر مربع • وتمتد في شكل مستطيل تقريبا من المحدود الجنوبية لمسر مع السودان عند خط عرض ٢٢٠ شمالا ومنتهية في الشمال عند خط عرض ٣٢٠ شمالا شرقي ثنية قنا ويصل طولها نحو ٤٧٠ كيلو متر وذلك من الشمال إلى الجنوب ومتوسط عرضها ١٥٠ كيلو متر ويتراوح ارتفاع سطعها ما بين ٢٠٠ إلى ٥٠٠ متر تنحدر ببطء نجو وادى النيل في الغرب وتمتسد جنسوبا في أراضي شرق السودان بينما تندمج اجزاؤها الشرقية وتتداخل مع النطاق الجبلي الاركى أما في الشمال فتنتهي في منطقة مقطعة بشدة في نمط من الاراضي الجرداء المعروفة بالاراضي الوعرة أو البادلاند Bad land

ومع تكون معظم أرضها من صخور الحجر الرملى اللوبى الا أننا نجد علمون الصخور النارية والتحولة في كثير من أجزائها مثلما الماك عند خط عرض ٢٣° شمالا حيث يظهر جبلاً « سيحة » اللارى بارتفاع ١٩٩ مترا يبرز إلى الغرب مباشرة من خط طول ٣٤ شرقا وسلط المختبة الرملية مقترباً من وادى النيلاً وينبع منه وادى الا الجفة » الذى يتجه غربا لليمت في وادى النيلاً جنوب مدينة اسوان ،

كذلك تظهر جيوب من صفور الحجر الرملى النوبى مجتازة خط تقسيم المياه مثلما الحال إلى الجنوب من وادى الحوضين قرب ساحل البحر الاحمر حيث تظهر هنا الصخور النارية والمتحولة اشبه ما تكون بخافة فقارية عقارية المسلم الشرق ومن الشرق ومن الغرب فهى تظهر هنا فى العرب كهضيبات رملية نوبية تطل على وادى النيل فى محافظة أسوان باستثناء منطقة الجندل ومنطقة خانق كلابشة وبالاتجاه شرقا تظهر كهضيبات متفرقة تأخذ اسماءا محلية مثل حاليا وأبرق وغيرها وقد أدى وجود العديد من الاودية الى تقطع الهضبة وتمزيقها وبروز مجموعات من التسلال المعزولة الما المعنولة بالوعورة والهضيبات المنفصلة التى تعطى مظهرا طوبوغرافيا يتميز بالوعورة والمنصيبات المنفصلة التى تعطى مظهرا طوبوغرافيا يتميز بالوعورة والمنصيبات كالمنصح ذلك فيها بعد والمتضرس كما سيتضح ذلك فيها بعد والمتضرس كما سيتضح ذلك فيها بعد والمتصرف المناسية ا

وإلى الشمال ــ ما بين هضبتى العبابدة والمعازة يظهر نطاق من الاراضى شديدة التقطع إلى الشرق والجنوب من ثنية قنا تظهر به المديد من الكتل التلية ذات القمم المسطحة والمكونة من حسخور جيرية مرتكزة فوق صخور طباشيرية ترجع إلى عصر الكريتاسى الاعلى إلى جانب تكوينات طين إسنا الباليوسينية •

ونظرا لهذا التعاقب الصخرى المتباين فقد انعكس ذلك بوضوح على مساعدة عمليات التعرية المختلفة من تعرية مائية وتعرية هوائية على سرعة تقطعها وتحويلها إلى أراضى وعرة شديدة المتضرس والتباين المورفولوجى ، فتظهر بها السهول الحصوية مثلما الحال فى المنطقة الممتدة ما بين وادى قنا حتى طريق قنا — القصير جنوبا ، وتظهر هذه السهول الحصوية باسماء مختلفة مثل سهل نجاتير وفطيرى فى

الشمال والذى تنتشر فوق سطحه تلأل حصدوية وبعض الاكمات Mounds والروابى الجرانيتية ويمتد هذا السهل إلى نجاتير سفطيرى) على امتداد درجتين عرضيتين وقد تكون بسبب ازالة الطيقات الطباشيرية بفعل عمليات المتعربية واتكشافا الصخور الرملية مع ترسب مفتتات رملية وهموية وتتجه انظمة انتصريف الماثى به نحو الشمال مع دورانها حول الحافة الشمالية م

أما إلى الجنوب فيوجد سهل مرخ وحمامة الذي يبجرى فيه كل من وادى سلمات ووادى جارية الذي ينصرف غربا نحو وادى قنا . كذلك توجد تلال من المصخور الطباشيرية تمتد فيما بين السهول الرملية في الشرق ووادى قنا في الغرب ويرتفع منسوب هذه التلال إلى أكثر من ٥٠ مترا فوق مستوى سطح وادى قنا .

رابعا ــ نظم التصريف للائي في الصحراء الشرقية

١ ... نظم التصريف المتجهة نحو البحر الاحمر شرقا :

فن المغروف أن خط تقسيم المياه بين التصريف المتوسطى والتصريف المغورى يمر بمناطق متناهية الموعورة وعادة ما يكون اقرب إلى البحر الاحمر منها إلى المنيل (خريطة رقم ٢) وهن ثم فان الاودية المنحدرة شرقا تكون أكثر سرعة وعددا وانحدارا من تلك التي تنصرف إلى النيل غربا حبث تظهر بها بوضوح مظاهر الشباب في تعمقها على طول قطاعاتها وفي مظهرها المخانقي (iorge like) شديد الانحدار وفي قيعانها الصخرية واعتراض المساقط المائية والجنادل لمجاريها وعدم تعرضها لملامتلاء ولماردم بالرواسب الا في الهزائها الدنيا بمعنى انها لم تصل بعد إلى مرحلة التوازن.

والواقع ان هالة الشباب التي تميز أودية الصحراء الشرقية المنجهة نحو البحر الاحمر ترجع إلى الارتفاع النسبي لجبال البحر الاحمر وكونها تحظى بكميات من المياه اثناء العواصف المطرة ، إلى جانب خصائص الصخور النارية التي تؤثر في تحديد انماط التصريف المائي للاودية المتى توجد بها فالانكسار!ت لعبت دورها في وجود انماط تصريف مستقيمة أو شبه مستقيمة لروافد تمشت مع امتداد محاور هذه الانكسارات أمثله على ذلك يمكن تتبعها في وادى أم غيج الذي ينتهي إلى الجنوب من القصير بنجو ٥٠ كم ويبلغ طول هذا الخط ٥٠ كم أيضا ، كذلك الحال بالنسبة لوادى خودة (وبعض روافده) الذي ينتهي إلى الجنوب من ميناء برئيس بنحو ٢٠ كم ويبلغ الخط الذي ينتهي إلى الجنوب من ميناء برئيس بنحو ٢٠ كم ويبلغ الخط

المستقيم من الوادى الرئيسى نحو ٤٠ كم ، كذلك يتميز الجزء الملوى المروف بوادى النعام الذى ينتهى إلى الجنوب من رأس بناس بنحو ، و كم يتميز بشبه استقامته وذلك لمسافة ٥٠ كم (١) إلى جانب ذلك فهناك أو دية عادة ما تكون قصيرة تتمشى مع خطوط المفاصل الصخرية والمشقوق إلى جانب السدود الرأسية المنتشرة في مناطق عديدة ، ويوجد كذلك انماط أخرى من التصريف مثل النمط المعقوف مثل عدد من الاودية المتجهة نحو وادى عربة ووادى ميقوع ووادى للموضين ووادى سوراب عند خط عرض ١٠ ٣٢ في اقصى الجنوب الشرقى وتظهر كذلك في روافد وادى حوشية الذي ينتهى إلى الشمال من رأس غارب ،

ومما يجدر ذكره أيضا أن البنية النارية بما تحتويه من انكسارات مختلفة الاتجاهات ومفاصل وسدود تساعد على نمو شسبكات ذات زوايا حادة Angular وقائمة بصورة قد تكون متوازية غير انه اذا حدث أسر نهرى فمن المكن أن نجد هذا النمط المعقوف بصورة واضحة وفى هذه الحالة يعد هذا النمط انعكاسا للبنية وعملية الاسر النهرى(٢).

تتعدد الاودية المنحدرة نحو البحر الاحمر كل واد منها له حوضه المستقل بذاته ولمه مصبه الخاص به ونظرا لعددها الكبير الذي يزيد على مائة وادى فانها لا يمكن أن تضاهى الاحواض الواقعة في النطاق الهضبي إلى الغرب من خط تقسيم المياه وإن ظهرت منها احواض

⁽۱) طه محمد جاد ، بعض خصائص التصريف الماثي بمرتفعات مصر الشرقية ، مجلة البحوث والدراسات العربية ، العدد العاشر ، القاهرة . ١٩٧٠ -- ١٩٧٠ - ص ٢٨٩ ٠

⁽٢) طه محيد جاد 6 المرجع السابق ، ص ٢٩١ .

واسعة نسبيا خاصة في المجنوب مثل حوض وادى « الحوضين » الذي تصل مساحته إلى ألف كياو متر مربع وطول مجراه الرئيسي ١٠٨ كم ومتوسط انحداره ٣ : ١٠٠٠ ٠

وعموما فمعظم أحواض الاودية الشرقية لا تزيد مساحتها على مائتي كبلو متر مربع كما سيتضح فيما بعد (خريطة ١٦) ا

وإذا كانت الاودية هنا تتميز مقاطعها العليا والوسطى بالضيق بصفة علمة فان أجزاءها الدنيا التى تخترق السهل الساهلى قد يتميز بعضها بالضيق والبعض الآخر بيدو واسعا ومكشوها ومندمجا مع السهل الساهلى ويصعب فى كثير من الاحيان المتعرف على مجاريها الا بوجود نباتات تتمو فى بطونها كما أن بعضها ذا مصبات تعطيها الرمال وبعضها الآخر تعطى آجزاءه الدنيا رواسب من المصى و لجلاميد المنقولة من الداهل ويرجع هذا التباينا إلى ظروف تركيبية وظروف مورفولوبجية ترتبط بهذه الاودية ،

وفيما يلى وصفا تحليليا لعدد من الاودية المتجهسة شرقا نحو البحر الاحمر المتعرف على خصائها المورفوالوجية المختلفة:

(أ) وأدى جمالين:

وهو وادى صغير يقطع سلسلة ملاحة ـ المحش حيث ينبع منها وتظهر فوقها منطقة تقسيم مياه محلية ينحدر منها واديان رقيسيان الاول يتجه غربا منحدرا نحو وادى ملاحة برافد رئيسى له والمثانى وهو وادى جمالين لا يزيد طوله على بضعة كيلو مترات ويتميز بمصعب رملى تنمو على طول مجراه الادنى بعض الاعشاب الصحراوية .

(ب) وادى ملاهـــة:

بيدأ وادى ملاحة من جبل ملاحة وينتمى إلى الساحل بدلتا متسعة جنوبى خليج جمسة ويعتبر من الاودية الهامة بالمنطقة حيث تلتقي به العديد من الروافد عند السفوح الغرببية بسلسلة التسلال « الصفر » ومن أهم هذه الزوافة وادى عديد الجديان وأبو مروة وهي تنبع من المنحدرات الشرقية لجبال البحر الاحمد وتلتقي بوادي ملاحة الرئيسي الذي ينبع من جبل ملاحة (١٢٠٠ متر) لتتجه كلها بصفة عامة نحو الشمال الشرقي لتلتقي إلى الغرب من سلسلة ملاحة العش الغربية بحوالي كيلو مترين وبعد ذلك يقطع وادى الملاحة طريقه عبر السلسلة الجيرية سابقة الذكر (وتظهر جوانبه هنا في . صورة جروف جيرية تتخللها رقائق من الصوان) ثم يتجه بعد ذلك عبر التكوينات النارية مكونا خانقا واضحا محاطا بجوانب شديدة الانمدار في صورة جروف وذلك لمسافة ثلاثة كيلو مترات وتظهر على طول قاعه سبخات وتنمو بعض اللباتات المولية وبعض أشجار النخيل -التي تنمو متناثرة إلى جانب نباتات الطرفا • وعندما بيخرج الوادى من المانق يأخذ طريقه بين حافات تنحدر ببطء نحو البحر ويظهر الوادى في السهل الساحلي متسع المجرى ولكنه قرب منطقة مصبه نتنير خصائص المتلال وتظهر حافة من الحجر الجيرى يتراوح ارتفاعها ما بین ۹۰ و ۱۲۰ مترا تکون مظهرا مورفولوجیسنا بارزا شرق بئر الملاحة ، ويبلغ طول الوادى أكثر من ٦٠ كيلو متر يسير الجزء الاطول من مجراه في السنهل الكبير بين خطى كنتور ١٠٠ - ٣٠٠ متر فوق مستوى سطح البحر (خريطة رقم ٢)٠٠

(ج) وادى بيلى (بلبع) :

ينبع من تلال بيلي قرب السفواح الشرقية لجبك دخان وينتعي إلى البحر شمالي هضبة أبو شعر بقليل وبيدو أنه من الاودية التي تظهر على طول مجراها اثار الحركات التكتونية حيث يمتد عبر المُدود من الغرب إلى الشرق يشبه في ذلك الجزء من وادى ملاحة الذي يقطم سلسلة ملاحة ــ العش وينبع هذا الوادي من تلاك يزيد ارتفاعها على ١٠٠٠ متر وتلتقي هنا الرواهد قرب خط كتتور ٣٠٠ م ثم يأخذ الوادي الرئيسي اتجاهه نحو الشرق مع الانحراف قليلا نحو الشمال وفي المنطقة الني تقترب نيها من السهل السلحلي تظهر جوانبسه معاطة بتلال من صفور الانديزيت تغطيها تكوينات من الحجر الجيري حيث يعبر هضبة أبو شعر القبلى على طول صدع كبير لساغة كيلو مترين ونمنة حيث تقترب جوانبه وتصبح أشد تضرسا وانحدارا ويبلع عرض الوادي هنا في المتوسط ٣٠ م تظهر به ملامح الشسباب في ثنيات متعمقة Incised-Meanders تظهر خلال تلال يزيد ارتفاعها على منه متر فوق مستوى السهل ويغير الوادى اتجاهه خلال هذه السسافة أ (٥ر ٢ كُم) ثماني مرات مما يدل على حدوث عملية اعادة شسباب Rejuvenation في هذا الجزء من الوادي: •

وبعد أن يترك الوادى هذه التلال النارية المرتفعة يستمر هجراه واضح المعالم وسط حوائط شديدة الانحدار نحو قاعه في مسورة جروقة يتراوح الرتفاعها بين ٢٠ و ٩٠ مترا ٠ وبالاقتراب من منطقة المصب تنخفض جوانبه وتظهر في صورة اكمات معزولة ترتفع عن قاع الوادئ بحواللي ٢٠ م وتفال تنخفض تدريجيا بالمقرب من منطقة

المصبب ليظهر قاع الوادى مندمجا مع السهل الساحلى مع ظهور بعض الكتل المجرانيتية والسدود الرأسية التي تقطعه ، وتغطى قاع الوادى رواسعب سميكة من المحصى والارمال والتي تزداد درجة نعومتها بالاقتراب ون منطقة المصب كذلك تقل درجة الانحدار بوضوح ظاهر وتكاد تتمشى مع درجة انحدار السلم السلملي نحو البحر في الشرق (خريطة ٢٩) ،

(د) وادى ام دانسا :

ينبع من جبل أم دلغا (١٠٠ م) ويتجه نحو الجنوب الشرقى ثم يتجه شرقا ويأخذ طريقه تجاه البحر ، وبعد أن يترك اقدام جبل أم دلغا يستقبل رافدا قادما من الجنوب الغربى (وادى الشايب) وينبع هذا الرافد الأخير من جبل الشايب ويأخذ طريقه نحو الشرق إلى سهل رملى كما يستقبل رافدا قادما من الشمال الغربى يعرف بوادى أبو زوجاتا والاخير يصرف مناطقة التلك التي تحمل اسمه ومعنى هذا أن وادى أم دلغا يصرف مياه مناطق تلك متضرسة تتكون من جبل الشايب وأم دلغا وما بينهما من مناطق تلية متناثرة ، ويبدأ وادى أم دلغا الرئيسي على بعد أكثر من ٣٠ كم من خط الشاطيء من ١٠٠ م ويأخذ طريقه نحو البحر حين يقع مصبه بين رأس أبو منها منقار شمالا ورأس الضبعة جنوبا وتقع جزيرة مجاويش قرب مصبه منقار شمالا ورأس الضبعة جنوبا وتقع جزيرة مجاويش قرب مصبه ويبدو المجزء الادنى منه غير واضح الجوانب يملا قاعه تكوينات حصوية ورملية مع تناثر بعض الكتاك النارية على طحول مجراء مع المتفائها وراس المعب ،

(ه) وادى أبو مرات :

يصرف هذا الوادى منطقة من التلال النارية داكنة اللون تبلغ مساهتها ٧٠ كم٢ وبيلغ طول الوادى وروافده نحو ١٢٠ كم وبينع من السفوح الشمالية الشرقية لجبل أبو مرات (٩٠٠ م) يلتقى به رافد رئيسى ينبع من السفوح الجنوبية لجبل « المقال » (٢٠٧٦ م) وبعد المتقائه بهذا الرافد يتجه نحو الشرق لمسافة ١٠ كم تقريبا ما بين خطى كنتور ١٠٥٠ و ٢٥٠ م تحيط به جوانب مرتفعة شديدة الانحدار نمو قاعمه وبضيق السوادى ليقسل السساعه إلى ٥٠ متسر وإن اتسم في بعض مناطق المتقائه بروافد قادمة من الشمال النعربي أو الجنوب الغربي كما هو الحال إلى الشرق من بئر أبو مرات بحوالي كيلو متر ونصف حيث يلتقى برافدين ٠

وإلى الغرب من الطريق الروماني القديم بحوالي كيلو مترين يصل الموادي إلى السهل الساحلي ويقل انحداره بوضسوخ ويزداد اتساع مجراه ويكاد يندمج مع السهل الساحلي وان نمت على طوله بعض الحشائش والنباتات وتبلغ كثافة التصريف بحوض الوادي ٥٢ر١ ونسبة التقطع ٥ر١ ويصب جنوب رأس أبو سومة ويلتقي في جزئه الادني بروافد طويلة منها وادي أم مبارك الذي يلتقي به على بعد حوالي ٣ كم من خط الشاطيء • وتتجاور دلتاه مع العديد من الدلات ومصبات الانهار الاخرى القريبة منها مثل وادي أبو مرسالة ووادي أبو جروف الذي نقع آمام مصبه جزيرة طوبية •

ــ وادى أم نتاغر:

بيلغ طول الوادي الرئيسي أكثر من ٤٠ كم يمتد على طوله الطريق المؤدى من سفاجة إلى قنا وينبع أساسا من جبل أم تاغر ناتقى به العديد من الروافد التي تنبع من التلال القريبة وأهم هذه الروافد وادى ماديربة وأبو ماية والاخير ينبع من تلال منخفضة تقع بين جبل أبو مراد وأم تاغر وتغطى قاعه الرواسب المصوية • ويستمر وادى: أم تاغر شرقا وسط تلال منخفضة داكنة اللون إلى أن يلتقي بوادى البارود على بعد حوالى ١٢ كم من الاساحل والوادى الاخير ينبع من جبل رأس البارود ويتجه منها نحو الشرق ، وقبل اقترابه من التلال الساطية ينحنى نحو الزاوية اليمنى على طول المسدام تلك التلال حتى يلتقى بوادى أم تاغر ويمتد هنا مى خانق يسمى خانق البارود ويبلغ طوله ٦ كم ويتراوح عرضه ما بين ٥٠ و ١٢٠ م وتتميز جوانبه هنا بشدة انحدارها حيث تبدو في صورة جروف ترتفع إلى ٩٠٠ م فوق مستوى قاع الوادى ٠ والمظهر المورفولوجي هنا شديد الوعورة والتضرس وتنعدر من تلك الجروف إلى الوادي مجساري سيائية ذات انحدارات شديدة للغاية تزيد في كثير من الاحيان على ٨٠ درجة ، وتظهر قرب النهاية الشرقية لهذا الخانق كتلة جرانيتية ترتفع فوق قاع الوالدي بـ ٣٠٠ م يلتف حولها المؤادي على طول مّاعدتها وبالنظر اليها من الوادى تبدو في صورة ممم شاهمة تعلو بعضها بعضا ، وتغطى قاع الخانق كثير من اللكوينات الحمسوية تتخللها جلاميد وكتك صخرية خاصة قرب حضيض الجروف اللرتفعة • ويلاحظ أن وادى البارود الذي يلتقي بوادي أم تاغر عند هذا المخانق بدلا من أن يتخذ مجراء التجاها سهلا نحو البحر خسلال الاراضى المنطقة عند وادى شلالة نجده ينحرف نحق الجنوب الشرقى مارا بمنطقة المفانق (وهى ذات أصل صدعى يمتد محوره من الشرق إلى الغرب) متخذا إياه مسلكا نجو البحر وبعد أن يترك الوادى هذا الفانق يتسع مجراه ويمتد في منطقة منخفضة في صورة سياحات وينتهى عند رأس البارود و

_ وادى الفالق:

يصرف منطقة تبلغ مساحتها ١٣٠ كم له روافد رئيسية تنبع من المنحدرات الشمالية لجبل المقال (١٢٤٦ م) ، وجبل الفالق ويبلغ طول الوادى الرئيسى ١٢، كم ويبلغ عدد روافده في للراتب المختلفة المحلف (٣٣٠) .

وباتى روافده الرئيسية من النجنوب العربى حيث تصرف منطقة المنحدرات الشمالية لجبلى المقال والفالق والتلال اللتى تنجاورهما و وتتمثل الروافد فى القسال وأبو مرات وطعلت المرة ويلتقى الاخير بالموادى الرئيسى بعد المطريق الرومانى بحسوالى كيلو متريئ شرقا ويستمن الوادى منحدرا ببطء ناحية الشرق وفى جزئه الاوسط سبعد أن يكون قد انتهى من استقبال روافسده سيقطع طريقه وسط مسسدع يمتد لسبافة ٣ كيسلو متسر تحيط به هسافات ترتفع عن قاعه بأكثر من ٣٠٠ متر وقسد أدت الروافسد العسديدة القادمة إلى هذا المجزء من الوادى سخاصة من اللجانب المجنوبي سافات الى ابتعاد الحافة وتقطعها وزيادة عرض الوادى فى هذا المجزء حيث يصل عرضه هنا إلى أكثر من كيلو متر والحد وتبدو جوانبه واضسحة يصل عرضه هنا إلى أكثر من كيلو متر والحد وتبدو جوانبه واضسحة المحالم وعنسدما يقترب الوادى من البحر يلتقى برافدين قادمين

من الشمال الغربى ليستمر تقدمه وسط اكمات حصوية تحدد مجراه العديد من الانواع التباتية الجافة ، وعند النقطة التى يدخل فيها منطقة السهل الساحلى تمتد هضيبة حصوية نحو الشمال لمسافة ١٠ كم تمتد فوقها أودية والسعة نسبيا تمثل روافد أخرى للوادى ، وينتهى في البحر عند شرم العرب في صورة مصب خليجى Estuary يقطع الاطار المرجانى الملاصق لخط الشاطىء ،

ـ وادى أبو مخاليق:

يصرف هو وأوديته مساحة ١٢٦ كم وهو عبارة عن مجرى رئيسى يبدأ بالتقاء رافدين رئيسيين هما وادى أبو نخرة ووادى أم الكباش ينبع الاول من السفوح الشرقية الجبل أبو بدون (٢٥٩ م) وتتجه روافده نحو الشمال الشرقى وقبل التقائه بوادى أم الكباش بحوالى عكم يتجه شرقا لمسافة ه كم تحيط به حافات من الشمال والجنوب بارتفاع نحو ١٠٠ م فوق مستوى قاع الوادى ويبدو الجانب الجنوبى أكثر تقطعا بسبب كثرة الاودية التى تتجه نحو وادى أبو نخرة والذى يبدو هنا في صورة صدع عيظهر ذلك بوضوح أكثر في امتداد الحافة الشمالية التى تنحدر بشدة نحو الوادى و

وبعد أن يترك الوادى هذا القطاع يمتد نحو الجنوب الشرقى ببطء ظاهر حتى يلتقى بوادى أم الكباش على بعد أكثر من ١٠ كم من خط الشاطىء ٠

أما وادى الكباش فينبع من جبل أم الكباش ومن السفوح الشمالية لجبل أم فهيم ويعتبر هذا الوادى الرافد الرئيسي لوادى أبو نخرة ، مجاراتها م ١٢ - جغرافها

وبعد أن يترك منبعه يلتقى بوادى أبو قرية حيث تفصلهما حافة صغيرة تقع على بعد ٤ كم من السهل الساحلى كما يلتقى به رافد آخر قادم من جبل قرية ثم يتجه بعد ذلك إلى الشمال الشرقى ثم يتجه شرقا ليلتقى بوادى أبو نخرة ويتحدا فى واد واحد يعرف باسم أبو مخاليق والذى يتجه نحو الجنوب الشرقى لمسافة ٣ كم وسط منطقة مستوية تقريبا ثم بتجه شرقا وسط حافات صلصالية وحصوية منخفضة وذلك لمسافة ٥٠٢ كم مقتربا من الحافة الجنوبية وعند التقاء الوادى بطريق سفلجة الرئيسي وعلى بعد حوالى ٢ كم من خط الشساطىء يأخسذ اتجاها واضحا نحو الشمال الشرقى ليصب فى خليج أبو مخاليق الذى تطوقه الاطارات المرجانية من جميع الجهات تقريبا و وفى جزئه الأدنى تحيط به مصاطب منخفضة من التكوينات البليستوسينية والحديثة كما يلتقى به كثير من الروافد القصيرة ، وتندمج دلتاه مع دالات الاودية القريبة .

وادی انقساره 🖺

وادى صغير يصرف منطقة مسلحتها ٤٧ كم ايبلغ عدد روافده ٧٨ رافدا ويبلغ طول الوادى الرئيسى أكثر من ١٥ كم وتأتى معظم روافده من المنحدرات الجنوبية والجنوبية الغربية لجبل نقارة ويتجه نحو الشمال الغربى ثم يدور حول جبل نقارة من الجنو ب ملتقيسا بأحد الروافد القادمة من السفوح الجنوبية ثم يتجه بعد ذلك نحو البحر و وتعتبر كتلة نقارة منطقة تقسيم مياه محلية تفصله عن وادى أم قلامونة في الشمال ويمتد الوادى الرئيسي في منطقة السهل

الساحلى لمسافة تزيد على ١٥ كم كما تظهر أمام مصبه منطقة من اكثر مناطق الشعاب المرجانية ازدهارا (خريطة رقم ١٢) ٠

وادي سفاجة:

من الاودية الرئيسية يصرف هو وروافده مساحة تبلغ ٣٩٠ كم ويبلغ طول الوادى الرئيسى ٢٠ كم وله روافد رئيسية أهمها وادى محمد رباح ووادى واصف وتبلغ اطوال الروافد بمراتبها المختلفة بحوض وادى سفاجة ٣٧٠ كم • والرافد الرئيسى الأول وهو وادى محمد رباح ينحدر من تلال منخفضة (أقل من ٥٠٠ م) تقع بين جبل أم تاغر التحتانى شرقا وجبل أبو فراد غربا ويمتد الوادى فى مجرى ملىء بالحصى نحو الجنوب الشرقى وقبيل التقائه بوادى سفاجة ملىء بالحصى نحو الجنوب الشرقى وقبيل التقائه بوادى سفاجة يستقبل وادى صغير قادم من جبل أم تاغر •

وواذى رباح فى الواقع هو محصلة لثلاثة روافد قادمة من منطقة التلال المنخفضة ما بين جبل أم تاغر وأبو فراد وتتميز تلك الروافد بالضيق الواضح (لا يزيد عرضها على ٢٥٠ م) كما تتميز بكثرة انعطافها بين التلال الجرانيتية الداكنة وبعد أن تلتقى هذه الروافد الثلاثة يتجه وادى محمد رباح الرئيسى جنوبا ثم جنوبا بشرق ليلتقى بوادى سفاجة على بعد أكثر من ٢٠ كم من خط الشاطى و

واما الرافد الرئيس الآخر لوادى سفاجة فيعرف بوادى واصفة وهو قادم من منطقة شديدة الوعورة إلى الجنوب الغربى من نقطة النقائه بوادى سفاجة حيث يلتقى به فى منطقة منخفضة بيضاوية الشكل تحيط بها تلال قليلة الارتفاع من الصخور الرسوبية فى صورة

شريط لمسافة ٨ كم من الجنوب إلى الشمال مكونة الساسا من ثلاثة تلال تزداد ارتفاعا من الشمال إلى الجنوب التل الشمالي هــلالي الشكل ينحدر بشدة نحو الشمال ويقل انحداره جنوبا وارتفاعه ٢ر٢٤٤م والتل الاوسط إ ٢٧٥٠ م) عبارة عن حافة فقارية جادة شهديدة الوعورة وللتضرس في جانبها الجنوبي الغربي وتنحدر ببطء جهسة الغرب • أما التل الجنوبي فيبدو في صورة حافة حادة ، تنحدر بشدة شرقا وببطء جهة الغرب وارتفاعه ٥٢١ مترا ، وينحدر وادى واصف من جبل واصف (١٠٤٠ متر) في شكل خانقي ضيق تحيط به الحافات النارية المرتفعة ثم ينفتح على السهل مكونا الجزء الشمالي من منطقة واصف ليلتقى بوادى سفاجة قرب تلال محمد رباح في منطقة مكونة من صفور المجر الرملي النوبي • والواقع ان الملامع المورفولوجية لوادى واصف تعتبر انعكاسا حقيقيا للتركيب الجيولوجي بجانب تأثرها المحدود بالتعرية الخارجية وعمليات الانهيار الارضى والاخيرة أكثر وضوحا وذلك بسبب وجود تكوينات طينية في صورة طبقات متعاقبة مع طبقات من الحجر الجيرى الصلب خاصة على الجانب الغربي للوادي ٠

وتتميز جوانب الوادى بصفة عامة بشسدة انحدارها (ما بين وتتميز جوانب الوادى بصفة عامة بشسدة انحدارها (ما بين و ٥٠ – ٥٠) وانحدار المجرى نفسه ٣ كما تظهر منطقة تقسيم مياه واضحة بين منطقة المنجم القديم والمنجم المجسديد ترتفع عن قاع الوادى بنحو ١٣٠ مترا كما يظهر صدع يمتد في موازلة الساحل يبدو المجانب العربي منه في شكل حافة قافزة تظهر عندها مكاشف الطبقات الرسوبية وتأخذ شكل كويستا نصفيرة تتحدر بشدة تتجاه

الشرق وتدل الصورة المورفولوجية والتركيبية هنا على حدوث غمر بحرى ترك على السطح مكونات تعرضت لحركات أرضية تالية ٠

ومن الروافد الأخرى لوادى سفاجة وادى «أبو مروات الربان» وهو رافد صغير ينبع من المتحدرات الشمالية لجبل « وعرة » ويلتقى بوادى سفاجة فى اقصى الغرب من حوض التصريف ويتميز هـذا الوادى بشدة انحداره وعمق مجراه حيث ترتفع جوانبه من الصخور النارية بأكثر من ٧٠٠ م فوق مستوى سطح البحر ويوجد فى جزئه الأعلى بئر أبو مرات عند نقطة التقائه برافدين من روافده العليا ٠ كذلك يوجد رافد آخر لوادى سفاجة يعرف « بتلع الزرقا » ينبع من مرتفعات تزيد على ١٠٠٠ م ويمتد موازيا تقريبا لوادى أبو مروات الربان من الجنوب إلى الشمال حتى يقترب من وادى سفاجة ، وعلى بعد " كم من الوادى الأخير يتجه شمالا بشرق ليلتقى به بزاوية حادة وعلى بعد أقل من كيلو متر واحد ناحية الشمال الشرقى من نقطة التقائه بوادى سفاجة يلتقى به رافد آخر قادم من الشمال الغربى يسمى وادى أبو فراد يشبه كثيرا الروافد السابقة ٠ من حيث شدة انعطسافه وتعمق ثنياته وشددة انحدار جوانبه نحو قاعه ويزداد النعطاف قبيل التقائه بوادى سفاجة ٠

ويوجد رافد قادم من الجنوب يسمى وادى الديبة ينبع من جبل أبر الديبة يتميز بالاتساع النسبى لجراه وقلة انعطافه •

و آخر الروافد الرئيسية لوادى سفاجة يتمثل فى وادى الأبيض الذى ينبع من السفوح الشمالية لجبل جاسوس (قرب مناجم فوسفات أم الحويطات) ويمتد الوادى نحو الشمال الشرقى بقاعه المستوى

(يمتد فوقه الآن طريق برى تسير فوقه العربات) حتى يلتقى بوادى سفاجة الرئيسى قرب منطقة السهل السلطى على بعد أقل من ١٥ كم من خط الشاطىء • ويتميز مجرى الوادى (وادى سفاجة) فى منطقة السهل الساحلى باتساعه وبطء لنحداره ، ولكن عندما يدخل منطقة التلال النارية يصبح شديد الانعطاف بين جافات حادة مرتفعة ويضيق مجراه بشدة ويشتد انهدار جوانبه وإن كأن يتسع عند نقط التقائه بروافده الرئيسية مثل واصف ومحمد رباح •

ـ وادی بجاسـوس:

ويصرف هذا الوادى وروافده مساحة ٧٠ كم٢ ومعظم منطقة حوض تصريفه قلية الارتفاع واهم روافده تلك التى تنبع من السفوح الجنوبية لجبل أبو الديبة والذى يمثل منطقة تقسيم مياه محلية بين وادى جلسوس ووادى الديبة سابق الذكر ٠ وتكاد تتصل الروافد العليا لكل منهما فى تلك المنطقة مما يدل على عظم عمليات النحت التراجعى وانها منطقة اسر نهرى وشيك ٠

وبعد ان تلتقى روافد وادى جاسوس يتجه الوادى الرئيسى ملتفا حول السفوح الجنوبية لجبل جاسوس حيث يشتد انحداره في هذه المنطقة وتحيط به حافات مرتفعة يزيد انحدارها نحو قاع مجراه بأكثر من ٨٠° ويزيد ارتفاعها على ٤٠٠ م ثم يتجه الوادى نحو الشمال الشرقى مستقبلا روافد قادمة من السفوح الشرقية لجبل جاسوس وبعد ذلك يتجه الوادى نحو السهل الساحلى ببطء واضح ٠ إ راجع خريطة ١٢) ٠

وفي منطقة استفراج الفوسفات على بعد ١٥ كم من الساحل يظهر وادى الابيض احد روافد وادى سفاجة قرب منطقة استفراج الفوسفات من منجم أم الحويطات وقد تلاشت تقريبا منطقة تقسيم المياه بين الوادبين ليصبح وادى الابيض وكأنه احد روافد وادى جاسوس وبعد ذلك يتجه الوادى الاخير نحو الشمال في شكل نصف دائرة شمال سكة حديد شركة الفوسفات ويسير في وادى متسمع يزيد عرض مجراه على كيلو مترين في بعض قطاعاته ثم يتجه بعسد ذلك نحو الشمال الشرقي حتى يلتقى بالبحر في منطقة خليجية صالحة ذلك نحو المراكب الصغيرة +

وفى المنطقة ما بين سفاجة والقصير توجد أودية عديدة تقطع التلال النارية وتصل إلى البحر تشبه كثيرا الاودية سابقة الذكر فى معظم خصائصها المورفولوجية والتركيبية ومن هده الاودية ولدى جوسيس وأبو شجيلى وأبو حمرة وحمراوين والعمباجى وسوف ندرس بعض هذه الاودية بالتفصيل كما يلى :

ــ وادی حمر**آوین** :

بنبع من جبل حمراوین (۱۸۰ م) من المنحدرات الشرقیة ویسیر فی وادی متعرج Tor tons خلال تلال من صفور الشست وتبلغ مساحة حوضه ۷۱ کم وعدد روافده فی مراتبها المختلفة ۷۰ رافدا وتنبع بعض روافده من منطقة تلیة تقع إلی الجنوب وعندما بتجه الوادی شرقا نحو السهل الساحلی تنشر علی قاعه رواسب حصویة ورملیة تحیط به مصاطب دمالیکیة ، وعلی بعد کیلو متر واحد من خط الشاظی، تظهر حافة ضیقة من الحجر الجیری ترتفع عن مستوی

السهل الساهلى بأكثر من ٨٠٠ م • تستمر فى شكل تلال معزولة solated hills تمتد حتى وادى سفاجة ويبلغ كثافة التصريف بحوض الوادى ٩٥ ويبلغ طول المجرى للرئيسى ٢٠ كم ويجرى إلى الشمال من القصير بنحو ٣٠ كم •

ــ وادى صودمدين:

ينبع من اقدام جبل معتيق ومن التلال المجاورة ثم يتجه شرقا ويقطع سلسلة جبل « ضوى » الجيرية متجها نحو الشمال الشرقى وقبل أن يقطعها يمتد لسافة ٨ كم وسط تكوينات رملية نوبية ، وبعد أن يقطع سلسلة جبل ضوى الجيرية يمتد وسط تكوينات نارية وقبل أن يلتقى بطريق السويس القصير يقطعه وادى قادم من الشسمال الغربي (وادى كوبايب) احد روافد وادى نخيل المتجه بدوره نحى الجنوب الشرقى ، وفي منطقة التقائهما تنمو كثير من النباتات مشل الطرفا والاتل ويستمر مجراه في صورة شبه مستقيمة حتى غرب الساحل (١٠ كم منه) وبعدها يتجه نحو الجنوب الشرقى ثم نحو الشمال الشرقى إلى البحر ،

- وادى العمباجي:

يصرف هذا الوادي منطقة واسسعة نسبيا (نحو ٤٠٠ كم ٢) يبدأ أساسا من نقطة إلى الشمال الغربي من القصير منحدرا من منطقة تتميز بالتلال الاركية ويبدأ المجرى الرئيسي من نقطة اتصاله بوادي سيالة حيث يأخذ طريقه حنوبا بشرق نحو السهل الساحلي ، ولهي جزئه الموازي لسلسلة « ضوى » نحو الغرب (١) ، يرتبط بالتركيب

⁽۱۱) یسمی هنا وادی ابو زیران .

الجيولوجئ للمنطقة حيث تحده غربا تلال سوداء منخفضة وفي شرقه ترتفع سلسلة من الحجر الجيرى مع حافة حادة منحدرة من جبل ضوى ويسير المجرى في بدايته وسط سهل رملي متسع لمسافة ٨ كم ثم ينثنى ثنية حادة في شكل حرف كم متجنبا حافة شديدة المسلابة من صفور الشست إلى أن يصل إلى منطقة تعرف بـ « خان الحمرة » على بعد عشرة كيلو مترات من الثنية السابقة تظهر بها جروف مكونة من الحجر الرملي النوبي تتفح أكثر على الجوانب الشرقية للوادي والذى يتحدد مجراه هنا _ إلى الغرب من سلسلة ضوى _ بخط Junction-line بين الحجر الرملي النوبي والتكوينات النارية حيث يظهر الاول في صورة جروف على الجوانب الشمالية السرقية بينما تظهر الصخور النارية كتلال سوداء مقطعة في الجنوب وبالقرب من الطرف الجنوبي لسلسلة ضوى يتجه الوادي نحو حافة نسوى الجيرية ويقطعها متجها ناحية الشرق في مجرى ضيق وعميق تطل على جوانبه حافات جيرية شديدة الانحدار ـ تقطعت بفعـل الصدوع التي تتجه في اغلبها من الشمال الشرقي إلى الجنوب المربى (خريطة ١٢) وتوجد هنا بئر تسمى بئر البيضا (البئر الانجليزى } وبعد أن يمر الوادى خلال تلك الفتحة يستمر مجراء المرقا تعطيه تكوينات رملية هصوية ، وتظهر بقر العمبجي على بعد ١٠ كم من القصير وبعد أن يترك الوادى منطقة البئر ينفتح في السهل السلطى متجها جنوبا بشرق تحيط به جروف من الحجر الجيرى على كلا جانبيه تأخذ في الانخفاض بالاتجاء شرقا نحو القصير حيث يزداد اتساع الجروف الشمالية مكونة مصاطب حصوية متدرجة نحو ساحلا القصير • ويكون وادى العمباجى دلتا مروحية arcuate-delta من رواسب فيضية تقع مدينة القصير على الطرف الشحالي منها ٠

والواقع أنه على طول مجرى وادى العمباجى (٤٠ كم) يتلقى عددا من الروافد معظمها قادم من الغرب والجنوب الغربى أهمها وادى عطشان الذى ينبع من كتلة الاطرش ويتميز فى اجزائه العليا بضيق مجراه ويعتبر من الاودية الطولية الرئيسية حيث يجرى من الجنوب إلى الشمال يحاط فى جزئه الشمالى بتلال مرتفعة شديدة التضرس ويقترب من جزئه الجنوبى صدع أثر كثيرا فى خدائده من الجانب الاستقامة والضيق وهو فى هذا يشبه وادى منفيح على الجانب الشرقى لجبل قطار ومن الروافد الاخرى أيضا وادى كريم الذى يمتد فى موازاة وادى عطشان فى الغرب ويتميز بكثرة روافده إلى جانب وجود مناجم الفوسفات داخل حوضه و

وبالاتجاه جنوبا ما بين القصير ورأس بناس يوجد أكثر من ٥٨ واديا وكلها أودية متشابهة في معظم خصائصها المورفولوجية ويمكن أن نتخذ نموذجين لدراستهما هما وادى غدير ووادى الجمال ٠

_ وأدى فيدير:

يصرف هو وروآفده أأعديدة منطقة وأسعة تنتشر فوق سطحها مجموعة من التلال المرتفعة (يزيد ارتفاعها على ٥٠٠ م) وتبلغ مساحة حوضه نحو ٥٠٠ كم٢ ويزيد طول مجراه الرئيسي على ٤٠ كم ويصب في البحر الاحمر قرب خط عرض ٥٠ ٢٤ شمالا (١) ٠

⁽۱) توجد فى باطن الوادئ بئر تعرف به بئر غدير على منسوب ٣٠٠ م فيق مستوى سطح الدر مياهها صالحة للشرب .

ويرفده وادى قادم من الشمال حيث السفوح الغربية لجبل نجرس ثم يلتقى برافد آخر أصغر قادم من الجنوب الغربى ليلتقى به قبل بئر غدير بحوالى ه كم ويتجه كوادى رئيسى نحو الشرق فى شكل نصف دائرة تقريبا حيث بلتف حول حضيض جبل غدير الجنوبى شكل نصف دائرة تقريبا حيث بلقف حول حضيض جبل غدير الجنوبى (٤٦٤ م) وهنا يلتقى برافد آخر رئيسى قادم من السفوح الشمالية لسلسلة تعرف بجبل « لوبوى » وعندما يتجه الوادى الرئيسى نحو السهل الساحلى تحف به تلال ترتفع لـ ١٩٠ مترا ، ويوجد رافد آخر يلتقى به فى منطقة السهل الساحلى يأتيه منحدرا من السفوح الشرقية لجبل سيكيت ويتميز هذا الرافد بشدة تعرجه وانحداره و والتـلال المحيطة بوادى غدير الرئيسى تظل محيطة به إلى أن تختفى على بعد المحيطة بوادى غدير الرئيسى تظل محيطة به إلى أن تختفى على بعد المدينة من خمسة كيلو مترات من خط الشاطىء ويعتبر السهل الساحلى فى هذا الجزء من اضيق القطاعات على طول امتداده ه

... وادى الجمال:

يبلغ طول المجرى الرئيسى لوادى الجمال حوالى ٢٠ كم له رافد رئيسى واحد يعرف بوادى حلوز يبلغ طوله ٨٠ كم يتصل بوادى الجمال من الجنوب الشرقى ويبدأ هنذا الرافد من منطقة شديدة المتضرس والتعقيد الطوبوغرافى حيث ينبع من منطقة محصورة بين جبل طرفاوى فى الشمال وجبل سارتويت جنوبا ممتدا وسط حافات شديدة التضرس والارتفاع لمسافة أكثر من ٢٥ كم يزيد ارتفاع بعضها على ٨٠٠ م ، ويضيق الوادى فى هذا الجزء ثم ياتقى بوادى تخر يسمى وادى حماميد يأتى من الجنوب الغربى ويستقبل هو الآخر رافدا يتميز بالاستقامة يأتيه من الجنوب الشرقى ، وبعد أن يلتقى رافدا يتميز بالاستقامة يأتيه من الجنوب الشرقى ، وبعد أن يلتقى

الرافدان يستمر وادى حاوز متعرجا وسطحافات مرتفعة نحو الشمال الغربي إلى أن يصل شرق جبل سويراب (١٠٢١ م) فيدور حوله من الغرب وقبل خط عرض ٣٠ ٢٤ شمالا يتجه مجراه نحو الشسمال الشرقى ويبدأ الوادى في الاتساع ملتقيا برافد آخر قادم من الجنوب الشرقى (وادى دورنكات) وبعد نقطة الالتقاء بالوادى الاخير بتسع مجراه وتبتعد جوانبه ثم يخترق الجزء الجنوبى من كتلة حفافيت الطولية في وادى خانقى تزيد درجة انحدار جوانبه على ٨٠° وفي هذا القطاع الخانقي يستقبل رافد حفافيت القادم من الشمال الغربي حيث السفوح للجنوبية الشرقية لجبل مجحف ويطل موازيا لكتسلة حفافيت في مجرى قليل التعرج يتميز بالاتساع وان كان يتجه للضيق جنوبا وسط التلال النارية • ويعد أن يلتقي بوادي هاوز يستمر وادى الجمال في اتجاهه نحو الشرق مع استقباله لبعض الروافد الصغيرة في منطقة السهل الساحلي مثل وادى العباد إلى أن يلتقي بالبحر شمال رأس بغدادى ، وتقع أمام مصبه جزيرة وادى الجمال كما توجد شمال دلتاه عيون مياه طبيعية في رحسيف مد بحرى marine tidal plalform وتنمو وسط مجراه بعض اشجار الاثل والطرفا خاصة في جزئه الادني ٠

وإلى الجنوب من رأس بناس تظهر مجموعة من الاودية اكثر طولا وأوفر حظًا في مياهها من الاودية الشمالية مما انعكس على الآبار المنتشرة على طول مجاريها وعلى النمو الحضري بها ومنهسا وادى الخودة ورحبة والحوضين ودعيب وغيرها .

وفيماً يلى دراسة لبعض هذه آلاودية في اقصى الجنوب الشرقي.

ـ وادى رهبـة:

تبلغ مساحة حوض تصريفه المائى حوالى ٩٠٠ كيلو متر مربع تنبع روافده من تلال الفرايد وأبى دهر ويحده حوض وادى الحوضين من معظم جهاته ويمر مدار السرطان وسط حوض رحبة تقريبا وتغطى قاعه الرواسب الحصوية والرملية كما تنتشر الجلاميد على طول مجراه فى اجزائه العليا وتوجد فى قاعه بئر رحبة ومياهها يمكن أن تستخدم للاستهلاك الادمى ٠

يعد من أهم الاودية الغورية التجهة نحو البحر الاحمر شرقا ويعد وادى النعام أهم روافده ويلتقى به من شمال الشمال الغربى ويعد وادى ابرق أحد روافد وادى النعام وينحدر من الجانب الشمالى لجبل ابرق ليلتقى بوادى النعام ويلاحظ من الخريطة الطوبوغرافية القتراب وادى ابرق فى قطاعه الاعلى من منابع وادى العلاقى المتجه غرب وادى ابيب المتجه نحو البحر الاحمر شرقا و وتبلغ مساحة حوض وادى الحوضين نحو ١٢ أنف كيلو متر مربع ويبلغ طول مجراه الرئيسي ١٠٠٨ كيلو مترات ومتوسط انحدار أرضه ٣ : ١٠٠٠ ومن أهم ما يميزه تعدد روافده بشكل كبير وامكانية استخدامها كمسالك للترحال ما يميزه تعدد روافده بشكل كبير وامكانية استخدامها كمسالك للترحال توجد على السفح الشمالى لهذا الوادى عند ارتفاع ١٠٠٠ م فوق توجد على السفح البحر ويبلغ عددها أربعة ينابيع ، كذلك توجد بثر مستوى سطح البحر ويبلغ عددها أربعة ينابيع ابرق الخمسة ذات مستوى سطح البحر ويبلغ عددها أربعة ينابيع ابرق الخمسة ذات المياه المستديمة والتى نادرا ما نتوقف عن التدفق وسط منطقة نتراكم أهيها الرواسب الرملية ه

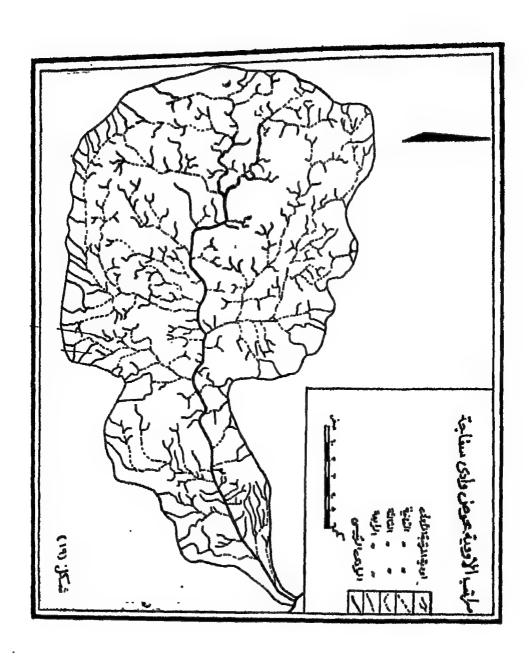
وعموما يعد وادى الحوضين الوادى الغورى الوحيد الذى يضاهى في مساحته بعض الاودية المتجهة ناحية النيل على الغرب، •

٢ إـ دراسة كمية الشبكات تصريف بعض الاودية الغورية

عند دراسة احواض الاودية دراسة كمية يجب ان نحدد فى البداية التجاهات التعبير عنها من خلال تحديد مجموعة من القياسات الكمية تتمثل فيما يلى:

- (1) مساحة الحوض وقياس اطوال شبكات التصريف الماتى بمراتبها المختلفة وقياس قطر حوض التصريف وطول محيطه وكثافة التصريف ومعدل التقطع ومعدل نسب القفرع وغير ذلك م
- (ب) وبالنسبة للشكل يتم تحديد أشكال الاحواض بتطبيق بعض المعادلات بالاضافة إلى تحديد انماط التصريف وغير ذلك من خصائص مثل تحديد درجة التعرج الطوبوغرافي لقناة الوادى وتحديد مدى تأثرها بطوبوغرافية الحوض •
- (ج) هناك العديد من الأساليب الكمية الخاصة بتضاريس الأهواض مثل معدل التضرس والتضرس النسبى ودرجة الوعورة بجانب تحليل القطاعات التضارسية والمنعنيات •

وهنا يحاول الكاتب تطبيق بعض هذه القياسات على بعض احواض الاودية المورية كما يلى ؛



أولا ست حوض وادى سفاجة:

ویلاحظ من الجدول (۱) أنه توجد خمس مراتب للاودیة بحوض سفاجة وعدد مجاری کل مرتبة علی التوالی ۲۲۴ – ۹۳ – ۹۱ – ۳ – واحد (خریطة ۱۹) ونسب التفرع بین هذه المراتب هی ۲ر۳ – ۷ر۶ سرر و ۳ وطبقا لقانون ستار Strahler فان معدل نسبة التفرع بحوض وادی سفاجة یبلغ ۹ر۳ بمعنی أنه إذا کانت مجاری الدرجة المفامسة واحد تکون روافد الدرجة الرابعة ۹۳۸ ۰

ومن قياس اطوال جميع مجارى الاودية بمراتبها المختلفة امكن التوصل إلى متوسطات الاطوال التي يمكن أن يلاحظ منها أن التتابع في اطوال مجارى المرتبة الاولى حتى الرابعة أبطأ معه في أي جزء آخر بالمناطق ذات المناخ الرطب والتدرج من طول مجارى المرتبة الاولى والثانية إلى الثالثة صغير إذا ما قورن بالتدرج من المرتبة الثالثة إلى الرابعة ثم يحدث الفرق الكبير بين المرتبة الرابعة والمخامسة عيث أن متوسط أطوال اودية المرتبة الرابعة سره كم بينما متوسط طول المرتبة الخامسة (الوادى الرئيسي) ٢٠ كم وترجع هذه الفروقات في الاطوال إلى ان كل الروافد تقريبا من الاولى حتى الثالثة تكون قادمة من تلال مرتفعة شديدة الانحدار مما لا يعطى فرصة حقيقية لزيادة اطوالها ومعظمها بلا شك في مرحلة الشباب فرصة حقيقية لزيادة اطوالها ومعظمها بلا شك في مرحلة الشباب فرصة حقيقية الرابعة والخامسة يسير وسط تكوينات ميوسينية ان الوادى في المرتبة الرابعة والخامسة يسير وسط تكوينات ميوسينية وبلاستوسينية في وضع شبه افقي مما يعطيه فرصة للانعطاف وزيادة طوله ٠

اما ما يختص بنسبة التقطع Texture rotio , بحوض وادى سفاجة فانها نبلغ مر؟ (أ) ومعنى ذلك أن النسيج الطوبوغرافى داخل الحوض متوسط ويرجع ذلك رغم الجفاف النسبى للمنطقة إلى ارتفاع السطح بالاضافة إلى حركات التصدع التى ساعدت عمليات التعرية السيلية فى وجود مسالك لها • ويجدر بنا للمقارنة ان نذكر أن نسبة التقطع فى المنساطق الوعره ذات التكوينات الرمليسة بولاية (داكوتا) الجنوبية تبلغ ١٩٠٧ أى حوالى ١٤ مرة قدر معدلها فى حوض وادى سفاجة •

ويجدر المقول بأنه رغم العدد الكبير نسبيا للاودية بمراتبها المحتلفة بالمحوض الا انها تتميز بالقصر ، فعلى سبيل المثالة نجه أن عدد الاودية في المرتبة الاولى ٣٢٤ واديا مجموع اطوالها ١٩٠ كم بمتوسط طول ٢٠ كم ٠

اله الله المسبة التقطع الى ٣ درجات :

⁽¹⁾ خشئة وهي اتل به ١٠٤

⁽ب) متوسطة تتراوح ما بين ٣ - ١٠ ٠

لهم) شاءمة أكثر من ١٠٠٠

مجسوع متوسطات اطوال الاودية	متوسطات الإطـــوال	النسابة ألمنو	عدد الاودية لكل درجتين	القوع	وتبة عدد العارى	ورتب ة المجرى	علون
1 4	ريا	۲۰۱۵	.XI3	451	. TTE		14.
1 % ·		3670	117	٧٠3	4.	۲,	==
10		17827	77	.d.		4	47
		ī	~	4	4	~	77
4 4	, ·				-	0	~
12/0							•

بعدول رقم (١) معدل نسبة التفرع بوادى سفاجة

ـ وادى الفالق:

يبلغ عدد الاودية بالمراتب المختلفة ذاخل حوض وادى الفالق ١٨٩ واديا تبلغ اطوالها مجتمعة ٢٩٥ كم كما يتضح ذلك من المجدول رقم (٣) وهي على الترتيب من المرتبة الاولى حتى الخامسة ١٥٤ ... ٧٧ ... ٥ ... ٢ وواحد ٠

ونسبة التفرع بالترتيب ٧ره - ١٥٥ - ٥ر٢ - ٢ وتبعا اشتار يبلغ معدل نسبة التفرع بالحوض ٥ره ٠

ويلاحظ من متوسط اطوال الاودية بالجدول رقم (٣) ان التدرج بطىء من المرتبة الاولى إلى الثانية ويزداد منها إلى الثالثة ، فمتوسط اطوال المرتبة الاولى بر والثانية برا والثالثة برا ثم يتدرج بعطء إلى المرتبة الرابعة ومتوسط طول الاودية بها طمسة كيلو مترات ولكن يزداد الفارق بين المرتبتين الرابعة والخامسة حيث يبلغ متوسط طول مجازى هذه المرتبة ١٢ كم وهو طول النهر الرئيسي و والمقيقة ان هذا أمر طبيعي في منطقة متضرسة تتميز روافدها العليا بالقصر نتيجة شدة الانحدار وارتباطها في كثير من الاحيان بالمفاصل والشقوق التي تكثر في مثل هذه الصخور وكما أن مروز النهر الرئيسي وسط منطقة السها، الساحلي يعطيه فرصة الانعطاف وسط تكوينات رسوبية حديثة عكس الحال في الاجزاء العليا من الحوض حيث تتبع الكثير من روافده من مناطق يزيد ارتفاعها على وبهرا م.

	**	77	≺	27	نهن	الاردية المردية
-	.11	0	£	101	٠ بز	متوسط اطوال الاودية
*************************************	e	عد	٥٠٧١	V_1,74	1.717	القسابة
***		4	×	44	141	عدد المجارى الحكل مريشين
gillar illanor ingradago		٠.	٠ ود ٢	300	٧٥	Con it
341				Υ.Υ.	305	مدد الجاري لال ورتبـة
110	14			33 .		يا جال الدوية الدوية
æ	6	<u> </u>	4	-		مراقب الاودية

جدول رقم (٢) معدل نسبة التفرع بوادئ القائق

وتبلغ نسبة التقطع ٩ر٢ ويعنى ذلك خشونة النسيج الطوبوغرافى وذلك من سمات كل اودية الغورية بالصحراء الشرقية تقريبا • باستثناء وادى سفاجة (١٠٨) •

وتبلغ كثافة التصريف بالحوض ٣ر٢ بينما كانت فى وادى سفاجة هور وبطبيعة الحال سواء اكانت هذه النسبة أو تلك فكلاهما منخفضة للغاية وليست الفروق القلبلة بينها سوى انعكاس لظروف هوضعية

وبالنظر إلى الجدول رقم (٣) يلاحظ أن معدل نسبة التفرع في الاودية التسعة المختارة يتراوح ما بين ٢٥٣ في وادى رانجا وره في وادى الفالق ولكل منهما خمس مراتب وبصفة عامة تتقارب معدلات نسبة التفرع في الاودية مها يعطى دلالة على تشابه واضح في التطور الفربوغرافي للمنطقة ككل فنسبة التفرع في ستة أودية أقل من (٤) وهي لا تدن عن هذا الرقم الأخير الا في اودية الفالق ٥ر٥ ، وأبو مخاليج ١ر٤ ، ونقارة ١ر٤ .

كما أن كثافة التصريف تتراوح ما بين (٩٥) فى وادى رانجا فى الجنوب ووادى الفالق (٣٨) تصل فى وادى أبو مطليج ٨١ وتقل عن ذلك فى أودية أبو مرات ونقارة وجاسوس وجوسيس وكثافة التصريف كما يتضح بالجدول (٤) منخفضة جدا بالمقارنة بكثافة التصريف فى المناطق الرطبة كما هو الحال فى داكوتا الجنوبية والتى تصل فيها كثافة التصريف المنهرى (٥ (١١٧) ، واما نسبة التقطع فهى منخفضة للغاية ويتميز النسيج الطوبوغرافى بالخشونة فى كل الاودية الذكورة بالجدول (رقم ٤) عدا وادى سفاجة التى تبلع نسبة التقطع

جدول (۲	جدول (۳) بيين نسبة اا	التقطع وكتاقة	التصريف بالاحواض التسعة الختارة	وأض التسمة		بمنطقة الدراسسة		
حد	111	י אנץ	71.			7.4	11.	أيجا
>	. 83	. 4. 4.	Y	₹	٠٠١ مر١	10 %	14.	حمراوين
· ×	1	- T. X	1	*****	154	ر م:	94	جواسلس
بعذ	. 63	ALCA	<	. ₹	1514	ا الم	≯.	جاسوس
÷.•		- T'02	YAY.		ن به بین	₹ \	*YY	سطاجة
***	۲۲	. C	. Y	*	: 'V.	13C1	> 3:	. E
-1:	10	1,7	.'≾	. ≾,	٥٪را	ه رز	111	أيو مراث
4	. 10	٥٥٥	7.	. 15g.	. C.r	ام اهر	110 :	الفلق
		S	HII.	11.	<u>,</u>	7	777	أبو مخاليج
13.	طول يحيط العوض بالكم	E	العوض العوض	مــدد الإونية بالحوض	23. X	التقطع	طول مجارى الحوض بالكم	الوادي
						1		

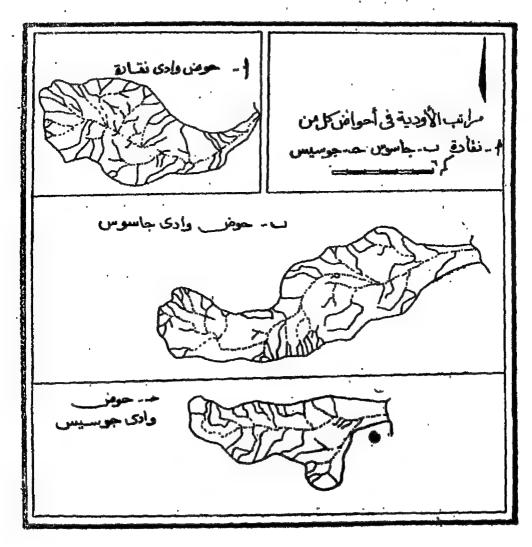
به ۱۸٫۶ فهى هنا تتراوح بين ١٦٤ فى كل من حوض وادى رانجسا وجاسوس و ۱۸٫۶ فى وادى سفاجة بينما يصل فى وادى أبو مخاليح ٢٨ وهذه ١٨ من وادى الفالق ونقارة بالترتيب ٢٦٩ و ٢٨٠ و وهذه الفروقات الضئيلة فى نسبة التقطع بهذه الاودية لا تدل فى أغلب الاحوال على تغيرات فزيوغرافية أو مناخية كبيرة فهى إن دلت على شيء فانما تدل على التشلبه فى منطقة متجانسة من حيث التطور الفزيوغرافى والظروف المناخية فى المنطقة ككل والى جانب تشابهها بمثيلاتها من المناطق الحافة فى المسالم فنسبة التقطع فى وادى الزعفران ووادى الكرك ٢٠٩ و ٢٠٤ على التوالى وكلاهما فى الاردن (١) وفى وادى الحيسية ووادى لبن ووادى مهدية وهم بهضبة نجد بالماكة العربية السعودية ٢٥٠١ و ١٩٠٠ و ١٨٠١ على الترتيب (١) والماكة العربية السعودية ٢٥٠١ و ١٩٠٠ على الترتيب (١) والماكة العربية السعودية ٢٥٠١ و ١٩٠٠ على الترتيب (١) والماكة العربية السعودية ٢٥٠١ و ١٩٠١ و ١٩٠١ على الترتيب (١) والماكة العربية السعودية ٢٥٠١ و ١٩٠١ و ١٩٠١ على الترتيب (١) والماكة العربية السعودية ٢٥٠١ و ١٩٠١ و ١٩٠١ على الترتيب (١) والماكة العربية السعودية ١٩٠١ و ١٩٠١ و ١٩٠١ على الترتيب (١) و ١٩٠١ على الترتيب (١) وادى المربية السعودية ١٩٠١ و ١٩٠١ و ١٩٠١ على الترتيب (١) و ١٩٠١ و ١٩٠١ على الترتيب (١) و ١٩٠١ على الترتيب (١) و ١٩٠١ و ١٩٠١ و ١٩٠١ على الترتيب (١) و ١٩٠١ على الترتيب (١) و ١٩٠١ و ١٩٠١

وبالنظر إلى الجدول التالى (٥) نجد أن متوسط اطوال المرتبة الاولى في الاحواض المذكورة تتراوح ما بين ١٦ كم في كل من حوض وادى سفاجة وحوض الفالق و ١٥٠ كم في وادى حمراوين وتقل متوسطات اطوال هذه المرتبة من كم واحد في كل الاودية عدا واديان هما وادى حمراوين ووادى رانجا (١٦٤) ولعل السبب الرئيسي في زيادة متوسط اطوال أودية المرتبة الاولى في الواديين الاخيرين يرجع

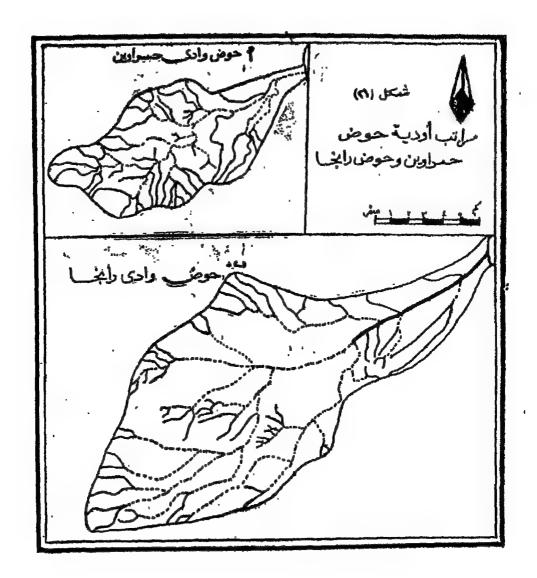
⁽۱۱) يحيى عيسى فرحان ، حوض وادييى الموجب والكرك دراسة جيومورنولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، القاهرة ، ١٩٧٠ - سفحة ، ١٠ ٠

⁽۲) محمد صبرى محسوب سليم ، دراسة جيومورفولوجية لبعض الحواض الاودية بهضبة نجد ، مجلة الدارة ، العدد الرابع ، السنة ١٢ الرياض ، ١٩٨٧ ، صص ٥٣ ، ٧٨ ،

إلى وجود منابعهما. العليا قريبة من منطقة النسمل الساحلي . (راجع الشكل ٢٠ أو ب و جوشكل ٢١ أو ب)



لتكلدي



ومتوسط اطوال المرتبة الثانية تتراوح ما بين « واحد » في وادى نقارة و ١٨٨ في وادى أبو مخاليج أي أن هناك تشابه واضح ما بين متوسط اطوال هذه المرتبة حيث ان خمسة أودية منها يزيد فيها متوسط طول هذه المرتبة على ١٥٠ كم هي وادى جوسيس ووادى أبو مرات والفالق وأبو مخاليج ورانجا ويتراوح متوسط طول أودية المرتبة الثالثة بين ١٥٠ كم في وادى نقارة و ٥ كم في وادى جوسيس وأي أن هناك فارق كبير في أودية هذه المرتبة من حيث اطوالها ، فسبب ارتفاع متوسط طولها في وادى جوسيس يرجع إلى قلة عددها وتصل في وادى الفالق إلى ١٨٨ وتقل في اغلب الاودية عن ٣ فهي بوادى رانجا ١٨٠ وحمراوبن ١٨٨ وفي سفاجة ١٨٨ و

واما متوسط أطوال أودية المجموعة الرابعة فتتراوح ما بين كيلو متر واحد في وادى جسيس و ٣٢ كم في وادى أبو مرات ويصل طولها في وادى جاسوس إلى ٢٠ كم وفي وادى حمراوين ١٩ كم وذلك مع الاخذ في الاعتبار أنه ضمن هذه الاودية التسعة توجد أربعة أودية ذات مراتب خمس وهي سافجة والفالق وأبو مخاليج ورانجا اطولها وادى سفاجة ٢٠ كم ويليه الفالق ١٢ كم ثم رانجا وأبو مخاليج وهما على الترتيب ١٠ و ٩ كم ٠

L حمراوين **₹** 177 ٥٦ **E**. 47,4 ير. 7 ٧ هِدُولِ (٤) متوسط أطوال مراتب الأودية في الاحواض التسعة بالكم سفاجة الوادى

ويمكن أن نلاحظ من الجدول السابق أن الاطوال في كل الاودية تزداد ببطر من المرتبة الاولى الى الثانية وتكاد تكون الزيادة غير محسوسة في بعضها فهي في نقارة في المرتبة الاولى ١٨٥ وفي المرتبة الثانية واحد وفي وادى حمراوين ورا للمرتبة الاولى و ١٣٧ للمرتبة الثانية ويعل ذلك البطء في زيادة الاطوال بين المرتبتين الاولى والثانية على شدة الانحدار وتضرس المناطق التي تنبع منها هده الاودية في الرتبتين الاولى والثانية مما انعكس على قصر القطاعات الطولية لها إلى جانب اتباعها في معظم الاحوال ـ في المرتبتين ـ الشقوق والمفاصل الصخرية • ويلاحظ من الجدول (٤)؛ أيضا ان ازدياد الاطوال من المرتبة الثانية إلى الثالثة تسير بمعدل بطىء ولكنه اسرع قليلا من المعدل السابق ففي وادي جوسيس يزيد من ٧ر١ للرتبة النانية إلى ٥ كم الثالثة ونمي وادى الفالق من ١٦٦ إلى ٨ر ١ كم • وتزداد متوسطات الاطوال سرعة بالانتقال إلى المراتب الاكبر ، فزيد متوسط الطول من كيلو مترين كمتوسط المرتبة الثالثة بوادى جوسيس إلى ٢٠ كم في المرتبة الرابعة ومن ٢ر٣ في وادى أبي مرات إلى ٣٢ وفي وادى نقارة تزيد من ٢٥ر١ في المرتبة الثالثة. إلى ١١ كم في الرابعة وفي وادي همراوين من كيلو متر واحد إلى ١٩ كم ٠

وعلى كل حال ليس هناك شذوذ واضح في النسق العام طبفا لقانون شيئلر ومن قبله هورتون Horton وإن كان لا يتبع قانون هورتون تماما في العلاقة بين طول الوادي ومرتبته والقائل لا أن متوسط طول الجاري المائية يزداد بنسبة تقدر بثلاثة امشال طولها كلما زادت مرتبة المجرى » •

أما بالنسبة للشكل العام لاحواض الاودية فاتضح من خسلال القياسات الخاصة بالاستدارة والاستطالة (١) لنها بعيدة عن الشكل المستدير حيث تصل في سفاجة إلى نحو ٧ وتقترب النسب من ذلك في اغلب الاحواض ٠

⁽۱۱) ــ درجة الاستدارة ــ مساحة الحوض ب مساحة دائرة تساويه مى طول الحوض وقد وضع ميار Miller هذه المعادلة سنة ١٩٥٣ . ــ استطالة الحوض ــ قطر دائرة بنفس مساحة الحوض ب طول الحسوض .

٣ ... انظمة التصريف المائي بالنطاق الهضيي

مقسسدهة:

اتضح مما سبق أن سطح هذا النطاق الهضبى يتميز بتقطعه بوضوح بقعل التعرية المائية النهرية وذلك برغم عدم وجود انهار دائمة الجريان حيث تخططها العديد من الاودية العميقة بروافدها العديدة والتى تتجه الانهار الرئيسية منها نحو وادى النيل فى الغرب،

والواقع أن الظروف المناخية التي كانت سائدة في تلك المنطقة المجافة خلال البليستوسين وما تلاه ربما يساعد تفهمها في تفسسر الملامح المورفولوجية بالمنطقة والتي لا يمكن أن تكون نتاج ظروف المناخ الحالى وما يتسم به من جفاف .

ويربط كارل بوتزر Karl Butzer بين مناخ تلك البيئات الصحراوية في البليستوسين وبين الاحداث الجليدية التي مرت بأوربا حيث يشير إلى حدوث فترة مطر في مرحلة المندل تدل عليها آثار الرطوبة والنحت المائي تلتها فترة جفاف ودفء مقابلة للفترة ما بين المندل والرس تتبعها فترة الرس المطيرة والتي سادت المنطقة خلالها ظروف مطر Phrvi ation وبرودة انتهت بقدوم جفاف ودفء مرحلة الفر، ويرى أن المرحلة المطيرة التي أثرت في تشكيل سطح الارض بالمنطقة وغيرها من مناطق في نفس العروض هي التي حدثت منذ ٢٥ ألف سنة حيث هبطت درجة الحرارة عن المعدل الحالي بنحو أربع درجات مئوية مع غزارة في الامطار تلتها فترات حدث

بها تذبذب bluctuation ما بين الجفاف والرطوبة وكانت آخر فترات الرطوبة تسود في الفترة من ٢٥٠٠ ـ ٢٥٠٠ قبل الميلاد وبعد تلك الفترة بقيت الظروف المناخية كما هي مع تذبذبات مطيسة ومؤثرة في مناطق محدودة ولفترات قصيرة أثرت على منسوب الماء المحسوفي under ground water table فخفضته وازالت المتربة والنبات وغيرها من مظاهر الرطوبة والنبات وغيرها من مطاهر الرطوبة والنبات وغيرها من والنبات وغيرها من مظاهر الرطوبة والنبات وغيرها من والمنبات وغيرها من والنبات وغيرها من والمنبات وغيرها من والنبات وغيرها من والمنبات وغيرها من والنبات والمنبات وغيرها من والنبات وغيرها من والمنبات وغيرها من والمنبات وغيرها من والمنبات والمنبات وغيرها من والمنبات والمنبات وغيرها من والمنبات و

وخلاصة القول في دلك أن الاودية التي تقطع هذا النطاق الهضبي من الصحراء الشرقية هي ظاهرات جيومورفولوجية موروثة من عصور أغزر مطرا ولا يمكن بأي حال أن تكون نتاج ظروف مناخية مسابهة لما هو موجود في الوقت الحاضر • إلى جانب ذلك لا يمكن أن ننكر تأثرها بالخصائص الليثولوجية (الخصائص الرتبطة بالصخر نفسه) والخصائص الاستراتجرافية مع تأثرها في بعض المواضع بالصورة التركيبية التي نتجت بدورها مع تأثر النطقة بالحركات الارضية خاصة الصدوع والتداخلات النارية •

وهذه الانظمة المائية تتبع في جريانها بصفة عامة الانحدار العام الارخس نحو الغرب وميل الطبقات في نفس اتجاه الانحدار • والعديد منها أودية تالية Subse quent valleys تمتد في موازاة خط المضرب Strike

ومن هنا يمكن القول بأن عامل الانحدار وميل الطبقات من المعوامل الرئيسية في توجيه هذه الاودية نحو مستوى قاعدتها المعلى المعوامل المتعدد المعادية الم

الاودية في صورة شبكات مركبة من الاودية ذات المراتب المختلفة والتي تتراوح ما بين مسازب دقيقة الانكا إلى أودية رئيسية تمتد اعشرات الكيلو مترات مع قطاعات عرضية تصل إلى متسات الامتار وذلك في نمط تصريف شجرى المستطيل والمشبك وغيرها تبعا لمظروف النماط أخرى مثل النمط المتواز والمستطيل والمشبك وغيرها تبعا لمظروف البنية التي تسود احواض المتصريف المائي كما سيتضح ذلك فيما بعد،

وتتميز القطاعات الطولية للعديد من هسذه الاودية بمظساهر الشباب من ضيق المجرى وشدة انحدار جوانبه وكذلك تنتشر ظاهرة عدم التلاؤم على طول امتداد العديد منها والكثير من هذه الاودية تنتهى نحو وادى النيل على طول امتداد الحافات الشرقية له في شكا، دالات ومراوح فيضية •

وجدير بالذكر أن أودية النطاق الهضبى رغم عددها الكبير نسبيا الا أنها لا تقارن في عددها مع الاودية الغورية المتجهة شرقا نحير البصر الاحمر وإن كانت بالطبع تشغل أحواضا أكثر اتساعا بكثير إلى جانب كونها اطول كثيرا ودلك نتيجة بعد المسافة ما بين خط تقسيم الياه ومستوى القاعدة ويعد وادى العلاقي أكبر هذه الاودية ويشغل حوضه مساحة تزيد على * • • • ر • ؛ كيلو متر مربع وهناك أودية ضخمة أخرى مثل وادى قنا ووادى سنور وغيرها • واغلب هذه الاودية يتجه غوبا باستثناء وادى قنسا الذي يتجه جنسوبا كوادى عكس يتجه غوبا كوادى عكس الذي يتجه جنسوبا كوادى عكس

وفيما يلى دراسة الاودية الرئيسية في كل من الهضبة الجيربة في الشمال والهضبة الرملبة في الجنوب .

(أ) أودية الهضبة الجرية الشمالية ا:

يظهر بهضبة المعازة الجيرية في شمال الصحراء الشرقية عدد كبير من الأودية التي تنصرف نحو وادى النيل غربا تتميز قيمان الكثير منها بوجود نباتات عشبية وبعض المشائش والشجيرات القزمية ، واهم هذه الأودية وادى اسيوط ووادى سنور والأغير يصب إلى المجنوب قليلا من بني سويف ومن الأودية الأخرى وادى طرفا ودجلة وغيرها وقد عملت هذه الأودية على تقطع هضبة المعازة إلى هضيبات تتميز في اغلبها باستواء قممها وافقية طبقاتها ، وتتميز هذه الأودية كذلك بمظهرها الخانقي بسبب سهولة إذابة الصخور الجيرية وتأثرها بالخاهرات الكارستية في كثير من قطاعاتها كما انها تأثرت كذلك بالصور البنائية خاصة بالصدوع كما سوف يتضح ذلك فيما بعد وعندما تقترب هذه الأودية من الوادي غربا تتسع مجاريها وتنتهي بدالات واضحة المعالم عند حضيض الحافة المطلة على وادى النيل وكثيرا ما تترسب في بطونها وفي أجزائها الدنيا رمال قادمة مع طاصة في الأجزاء الشمالية من الهضبة و

وهيما يلى دراسة تفصيلية لبعض هذه الاودية هتى تتطبح المصائص المورفولوجية الميزة لها •

١ ــ وادى دجلة:

ينبع من جبلى بهموم الاسمر وأبو شامة وينتهى إلى وادى النيل في المعرب وتبلغ مساحة حوضه نحو ٢٧٠ كيلو متر مربع وترجع أهميته لكونه يمثل الطريق الرئيسى الذى يربط وادى النيل بخليج ما ١٤ حفرانيا

السويس حيث تمتد خلاله الدروب الصحراوية وتم رصف الطريق المسقلت ما بين ضاحية المعادى حتى منطقة العين السفنة و والواقع أن أهميته عرفت منذ فترات ما قبل التاريخ Prehistory حيث توجد به حفائر حضارة المعادى القديمة وذلك في الجزء الشمالي من دلتاه وجدير بالذكر أن ضاحية المعادى الحالية تمتد فوق دلتا وادى دجلة و وجدير بالذكر أن ضاحية المعادى الحالية تمتد فوق دلتا وادى دجلة و

ويبلغ عدد روافده إحدى عشر رافدا أهمها رافد التيه وينبع من جبل الخشب ويلتقى بدجلة قرب مصبه ومن الروافد أيضا الممارة وأم سعد وطيب العمرين •

٢ ــ وادى حـوف :

تبلغ مساحة حوضه ١٢١ كم وينبع من جبل أبو شامة ويلتقى بوادى النيل قرب المصرة ويبلغ عدد روافده عشرة روافد رئيسية أهمها وادى أبو النور ووادى حوف الاعلى وأم علامة وخاى والحماميد ورشيد وأبو الرخام •

ويعد وادى الدويقة الذى يجرى من الجنسوب الشرقى إلى الشمال الغربى سبين جبل الجيوش (المقطم) جنوبا والجبل الاحمر شمالا بمنتهيا شرق العباسية اقصى اودية الصحراء الشرقية شمالية،

٣ ـــ وادى سيئور:

يعد حوض وادى سنور من أكبر أحواض الاودية بهضبة المعازة مساحة حيث تبلغ مساحته ٩٧٣٠ كيلو متر مربع يضم داخله عشرة احواض رئيسية تنبع روافدها الشمالية والجنوبية من الجلالة

البحرية والجلالة القبلية كما انه يعد من أكثر الاودية تشعبا وينتهى نحو وادى النيل إلى الجنوب قليلا من مدينة بنى سويف ٠

وتتكون روافده من تسع رتب يبلغ طول الرتبة الرئيسية ٥٥ كباو متر ويبلغ مجموع رتبه ٢٦٢٥١ وأهم روافده مواثيل وسنور الصغير • وتشبه كثافة التصريف به والتي تبلغ ١٩٨٧ مثلها في غيره من الاودية بالصحراء الشرقية ككل • وقد تأثرت اجزاء كثيرة من حوضه بالصدوع خاصة الاجزاء الواقعة في الشمال والشمال الغربي٠

ويبلغ طول الحوض ١٢٠ كيلو متر ومتوسط عرضه ٢ره كم بينما يبلغ طول محيطه ٤٣٤ وبتطبيق معامل الاستدارة وجد انه أميل إلى الشكل الدائرى وتبلغ نسبة الاتضرس به ٤٤ر٥ والوعورة ١٨٠ ر٤

٤ ـــ اوادى طرفا والاودية الواقعة جنوبه هتى وادى أسيوط:

يعد وادى طرفا من الاودية الرئيسية بالهضبة الجيرية ويلتقى بوادى النيل إلى الشمال قليلا من مدينة المنيا عند بلدة بنى مزار ويعد من أطول أودية هضبة المعازة وينبع من جبل أم تناصيب قرب خط عرض ٢٨ شمالا وقبيل التقائه بوادى النيل تحف به من الشمال حافة جبل الرخامنة يرفده من الجنوب وادى مخربة وتحده جنوبا بعض الصدوع ب

وهناك وادى جاموس ويلتقى بالنيل قرب ملوى ووادى الطير ويلتقى بالنيل چنوب بحبل الطير شماك المنيا •

وفيما بين وادى طرفا ووادى اسيوط يوجد عدد من الاودية الصغيرة تأثر أغلبها بالصدوع مثل وادى الشرفة والشيخ محمد ووادى جرف الدير ووادى ابو سبلى وهناك أودية تأخذ اتجاهات شمالية تأثرت بالفاصل الصخيبة بطلق عليها أودية المفاصل «valley» ونمط التصريف الشائع في هذه الاودية هو النمط الشجرى وإن وجدت بعض الانماط الاخرى مثل نمط وادى أبو سيلى المشبك «Trelli» ويعد الجزء الشرقى من وادى الدير قرب بئر محسس من النمط المركزى (ا) به المركزي (ا) به المركزي (السلام)

_ اما وادى الشرفة فيتكون من أربع رتب وتبلغ نسبة تفرعه مرح ويبلغ الموال مرحة المرحة المحترة التي لا يزيد مساحة حوضه على ثمانية كيلو مترات مرجعة م

بالنسبة اوادی تحنه فتبلغ مساحة حوضه ۳۲۰ كيلو متر مربع وعدد روافده ٤٠٥ رافدا تتوزع على ست رئب بنسبة تفرع ٨ر٣ وتصل كثافة التصريف المائى به ١٨٨٠ ٠

- وادى جُرف الدير: يبلغ عدد روافده ١٩٠ رافدا توزع على خبس رتب بنسبة تفرع ٢٥٥ وكثافة التصريف ١٣٠ ٠

Omara. S and others, Contribution to the Geom and Geop of the (1) area east of Minia, pp. 125 - 146.

س وادى السريرية: يتكون من ١٨٤ رافدا موزعة على سبت رتب ونسبة التفرع مرتفعة عن الاودية السابقة (٢٥٥) وتبلغ مسلحة حوضه ٨٨ كيلو متر مربع وكثافة التصريف به ٢٥٤ ٠

-- وادى للبستان: يلى وادى تحنة فى مساحته حيث تبلغ مساحة حوضه ٢٧٦ كيلو متر مربع ويبلغ عدد روافده ذات الراتب السبعة ٨٣٣ رافدا وتصل نسبة التفرع بالحوض ٤ وكثافة التصريف ٢٠٦٠

والواقع أن هذه المجموعة من الاودية آنفة الذكر تقع في منطقة تأثرت بالصدوع العلدية المجنوب السرقي مع قليل جدا منها يتخذ اتجاه من الشمال الغربي إلى الجنوب الغربي حيث يسود النمط الاول معظم الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي حيث يسود النمط الاول معظم المنطقة ويعد وادى جرف الدير من الاودية الاخدودية حيث تظهر بعض الطفوح البازلتية ممثلة في حدود بازلتية تحت سطحه مع بعض البقع السطحية المتناثرة وتندر بالمنطقة الصدوع المتجهة من الشمال المرقي إلى الشمال الغربي كما ذكرنا ويظهر احدها عند الجانب الشرقي إلى الشمال الغربي كما ذكرنا ويظهر احدها عند الجانب المنوبي لوادي طرفا وإلى جانب ذلك لا توجد من الصور التركيبية هنا سوى انبعاجات خفيفة
Gentle wraps تظهر في مواجهة وادى النيل وتمثل في الواقع مقعرات صدعية خفيفة
Fault synclines تفيفة
Fault synclines مقاصل وشقوق (۱) و

o ـ وادى اسـيوط ^{تا}

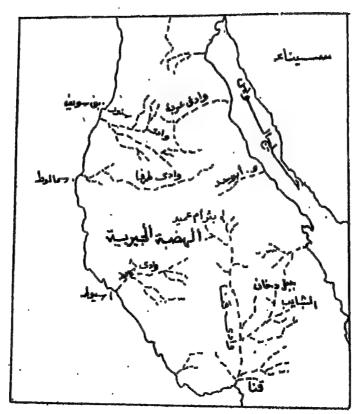
ينبع من منطقة مرتفعة بين وادى قنا شرقا ووادى النيل في المعرب يصل ارتفاعها إلى ٧٠٠ متر يرفده عدد من الاودية أهمها وادى

جبارة ووادى مراحيل وحبيب ويعد الاخير أهم هذه الاروافد • وينتهى وادى اسيوط قرب مدينة اسيوط بمصب دلتاوى تغطيه تكوينات من الحصباء الفيضية ورواسب مدرجات بليوسينية وبليستوسينية •

وتوجد عند مصبه محاجر الرخام والالبستر مكونة في شكل كتلة بيضاء دفينة وسط صغور الحجر الجيرى الايوسينى و ويلاحظ اقتراب منابعه العليا من منابع وادى قنا إلى الشمال من خط عرض ٢٧ شمالا بحيث لا تتعدى المسافة بينهما أكثر من كيلو مترين مما يعطى الكثير من الدلائل على امكانية حدوث اسر نهر في هذا الجزء من الوادى ويكاد يصل طول وادى اسيوط الرئيسي نفس طول وادى طرفا و

۲ به وادی قنسا:

يقع حوض وادى قنا بين الصفور الاركية القديمة فى الشرق وصفور الحجر الجيرى الايوسينى فى الغرب متمثلة فى الجزء الاوسط من هضبة المعازة ويمتد الوادى بصفة عامة من الشمال إلى الجنوب حيث ينبع من قرب خط عرب ٢٨° شمالا تقريبا ويتجه بمصبه نحو مدينة قنا على وادى النيل ويبلغ طول الوادى الرئيسى نحو ويم كيلو متر بمعدل انحدار قدره ١ : ٢٥٠٠ تقريبا وقد يصل عرض الوادى إلى نحو ٥٠ كيلو متر بينما يضيق فى مناطق يصل عرض الوادى إلى نحو ٥٠ كيلو متر بينما يضيق فى مناطق أخرى إلى نحو خمسة كيلو مترات فقط وذلك تبعا لدرجة بعد أو اقتراب الكتل التلية من مجراه (خيطة ٢٢)



شكل(٢٦) مضبة المعانة الجيبية وأديم

وتظهر في اجزائه العليا مدرجات يصل ارتفاعها إلى نحو ٣٠٠ منرا ترجع في تكوينها إلى عصر البليوسين ويتضح مجراه في قطاعه الاوسط حيث تعطى قاعه رواسب سميكة من الرمل والصلصال الناعم : أما في قطاعه الادنى فنجده يتسع ويقل عمقه وتحطية في هذا الجزء مدرجات منخفضة يتراوح ارتفاعها بين ثلاثة إلى أربعة أمتار تحدها من الخارج مدرجات تصل إلى أكثر من خمسة عشر مترا وترجع هذه الدرجات إلى البليستوسين الاسفل و

وبالاتجاه جنوبا نحو مدينة قنا يظهر سهل دلتاوى تعطيه رواسب فيضية سميكة ترتكز فوق رواسب بليستوسينية ٠

ومن الروافد الرئيسية لوادى قنا وادى حماد الذى يرفده في قطاعه الاوسط قادما من انشمال الشرقى ومن الروافد أيذا وادى الاطرش وكلاهما ينبع من جبلى دخان وقطار ومن الروافد الاخرى أبو راول وجارية وأبو حاد وتلتقى بوادى قنا عند قطاعه الادنى قرب بئر عراس حيث يأتى وادى جارية قادما من الشرق برافديه مرخ وحمامة اللذان ينبعان من جبل أبو فراد •

ومن روافده الغربية وادى جوردى ووادى الشهادين وعموما تعد الروافد الشرقية هى الروافد الاساسية التى تأتى إليه بالماء خاصة عندما تهب عواصف رعدية ممطرة ، ولذلك نجد أن جانبه الشرقى شديد التقطع بفعل الاودية العديدة التى ترفده من هذا الجانب (خريطة رقم ٢١)، •

وبالنسبة لنشأة الوادى فمن المحتمل أنه ذا أصل حدى حيث تعرضت المنطقة لصدع طولى بسبب وجودها في موقع حدى بين التكوينات الجيولوجية الجيرية سهلة النحت في الغرب والصخور الاركية الصلبة في الشرق وهي أكثر مقاومة لعمليات التعرية المختلفة،

ويوجد رأى آخر يرى أن وادى قنا قد حفر مجراه على طول محور التواء محدب تميل طبقاته إلى الجنوب عكس الانحدار ومعنى ذلك أن وادى قنا وفقا لهذا الرأى يعد وادى طية محدبة unticlinal valley وليس واديا صدعيا • وإن كان لا يمنع أن يكون الوادى قد تأثر في نشأته بأكثر من سبب من الاسباب المذكورة حيث لكل منها آثاره التي تنعكس على فزيوغرافية وجيولوجية الحوض •

وفى أهمى الشمال الشرقى من هضبة المعازة حيث عند هضبتا المجلالة البحرية والجلالة القبلية يمتد بينهما وادى صدعى رئيسى هو وادى عربة الذى يتجه فى جريانه شرقا وشمالا بشرق تتحكم فيه التراكيب البنيوية بدرجة كبيرة بويرى كل من حسن العتر ومحمود سامى فى ذلك إلى أنه نتج عن تصدع كتلى كما ينفيان كونه واديا التواتيا كما هو شائع ويريان أن نوع المسخر له دور كبير فى التأثير على اطوال روافده وان التراكيب البنيوية تؤثر على اتجاهها وان التراكيب البنيوية تؤثر على اتجاهها وان الصدوع والشروخ الرئيسية تؤثر بدرجة كبيرة على الروافد الرئيسية،

ومن الاودية الاخرى وادى غويبة الذى يمتد ما بين الجلالة السحرية في الجنوب وجبل عتاقة في الشمال وتبلغ مساحة حوضه ٣١٢٠ كيلو متر مربع ويصب عند العين السخنة واغلب روافده تأتيه من المنحدرات الشمالية الجلالة البحرية .

(ب) انظمة التصريف المائى بهضبة العبايدة الرملية :

تكثر الاودية المجافة بالهضبة الرملية في الجنوب (هضبة العبابدة) وتتميز هذه الاودية بأنها أكثر طولا وعددا من الاودية التي تمتد في الهضبة الجيرية في الشمال ، ومعظم هذه الاودية ينبع من جبال البحر الاحمر في الشرق وتتميز اجزاؤها العليا بشدة انحدار جوانبها وضيق مجاريها مع اتساع نسبى في مناطق الصخور الرملية النوبية ويقل انحدارها بصفة عامة بالاتجاه نحو العرب • كذلك تتميز هذه ويقل انحدارها بصفة عامة بالاتجاه نحو العرب • كذلك تتميز هذه الاودية بتاعيها كميات من مياه المطر تفوق ما تنالها مثيلاتها بالهضبة الشمالية وبالتالي فهي أكثر تعرضا للسيول •

ومن المظاهر المورفولوجية الميزة لها كذلك حدوث عمليات اسر نهرى واضحة في منابعها العليا بينها وبين الاودية الاخدودية المتجهة نحو البحر الاحمر من الشرق مما سوف يلاحظ من الدراسة التفصيلية التالية • كذلك تنتهى أغابها في دالات واضحة المعالم قد تلتحم مع بعضها عند اقترابها اتكون سهول بهادا متصلة وكذلك قد تلتقي في منطقة تكتونية هابطة مكونة سهولا واسعة منبسطة كما هو الحال عند التقاء مصبى وادى خريط ووادى شعيط في سهل كوم أمبو الصدعى • التقاء مصبى وادى خريط ووادى شعيط في سهل كوم أمبو الصدعى •

ومع أوجه التشابه الواضحة في كثير من الخصائص المورفولوجية العامة إلا أن هناك تباين بين هده الاودية في أطوالها ومساحات احواضها فتوجد أودية قصيرة مثل وادى هلال وطوله ٢٠ كيلو متر وكذلك وادى شكى والاخير ينبع من جبل عوينة جنوبا وجبل الرخامنة في الشمال وكذلك وادى أم مدامود الذي يتجه نجو الشمال الغربي ما بين جبل الرخامنة ونزى ٠ ووادى الدومي وغيرها ٠ ومن الاودية الكبيرة وادى عباد ووادى شعيط ووادى خريط والعلاقي ٠ وفي المنطقة المهتدة ما بين قوص وقنا يوجد وادى الحمامات برافديه زيدون في الجنوب ولقيطة في الوسط وتلتقي الاودية الثلاثة عند بئر لقيطة تقريبا ويعرف الجزء الجنوبي بوادى المأتولة والذي يجرى خلال صحور طباشيرية ترجع إلى الكريتاسي الاعلى ويتميز مجراه خلال صحور طباشيرية ترجع إلى الكريتاسي الاعلى ويتميز مجراه بالتعرج والضحولة وكثرة الفرشات الرملية التي تغطى قاعه وينتهي بسبهل دلتاوي يرتفع منسوب سطحه بالاتجاه نحو الجنوب بالقرب من جبل نزى وكذلك يرتفع في الشمال عند جبل الجير ٠ ويعد وادى جبل نزى وكذلك يرتفع في الشمال عند جبل الجير ٠ ويعد وادي

به من الجنوب واديا عقدية ومشاش ويعد وادى الحمامات آخر الاودية الهامة بالهضبة الجنوبية في الشمال •

تبلغ مساحة حوضه نحو ۷٤٠٠ كيلو متر مربع أو أكثر من ٣/ من جملة مساحة الصحراء الشرقية وأهم روافده واطولها وادى روض عايد ووادى العش ووادى الزيدون ويلتقى بالنيل شرقى ثنية قنا ما بين مدينتى قنا والاقصر ويبلغ طول حوضه ١٤٠ كيلو متر والمحيط ١٤٥٥ كيلو متر ومتوسط عرضه ٣٥ كم ٠ ويتكون من عشر رتب بيلغ عدد روافد الرتبة الاولى ١٣١٧١ حيث تمثل ٨١٪ من المجمسوع الكلى المروافد دلخل حوض القرن ونسبة التشعب بين الرتب تصل إلى ١٤٠٠ وتبسلغ كشسافة التصريف density of drainage هر ١٤٠٠ وتنعلى قاعه رواسب رملية ناعمة يتخللها بعص الحضى والرمال الخشنة وينتهى الموادى (وادى القرن) بدلتا فيضية من رواسب رملية وحصوية تبلغ مساجتها نحو ٥٥ كيلو متر مربع (راجع الخريطة ٢٣)٠٠ وحصوية تبلغ مساجتها نحو ٥٥ كيلو متر مربع (راجع الخريطة ٢٣)٠٠

۲ ــ وادی مدامود ا

ياتقى بوادى النيل إلى الشبمال قليلا من مدينة الاقصر وتبلغ مساحة حوضه ١٥٦٦ كيلو متر مربع وأهم روانده وادى أم سلام

⁽۱) أحمد الشيخ ، الحقة الشرقية لوادى النيل ما جبل السلسلة ومسب وادى قنا ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة التساهرة حس ص ، ٣ سـ ١١٠ ٠



ويأتى إليه من الجنوب وادى غدير الكلب ويعد أقصى امتداد شرقى وينبع من جبل النزى وهناك وادى أم عسيرة يأتى من الجنوب الغربى وينبع من المنحدرات الشمالية لجبل الرخامنة • وتتكون شبكة التصريف بحوض وادى المدامود من تسعة رتب تشتمل على ١٩٠٥ رافدا وبلغت به نسبة التفرع ٩٣ وترتفع به كثافة التصريف لتضل إلى ٩٨ • ويبلغ طول الحوض ٥ر٢٤ كيلو متر ومتوسط عزضه ٣٤ كم بينما يدل طول محيطه إلى ١٦٧ كيلو متر • وينتهى عند التقائه بالذيل في الموضع سابق الذكر بدلتا من التكوينات الرملية والحصوية تبلغ مساحتها ٣٧ كيلو متر مربع (راجع الخريطة رقم ٢٣) •

٣ ــ وادى العباد:

يتكون وادى العباد من رافدين رئيسيين هما وادى البرامية بجانب رافده وادى المياه — ووادى الشعب وتبلغ مسلحة حوض وادى العباد ٥٩٥٥ كيلو متر مربع يحتل حوض وادى الشعب منها نحو ٢٥٠٠ كم٢ ٩ ويبلع طول الحوض ١٥٠ كم ومتوسط عرضه وطول محيطه ٨٧٧ و ٤٨٤ كم على التوالى • ويبلغ عدد روافد شبكة التصريف داخل الحوض ١١٠٠ رافدا تتضمنهم تسع رتب يبلغ عدد أودية المرتبة الاولى ٢٣٠٤٤ رادا بنسبة ٨٠٪ من اعداد مجارى شبكة التصريف بالحوض وإعداد المرتبة الثانية ١٣٣١٤ بنسبة ١٠٥٠٪ وتمثل المجموعتين (المرتبة الاولى والثانية) معا ٣٠٥٠٪ من مجمل أودية الرتب • وتبلغ كثافة التصريف بالموض ٣٧ وهى كشافة مرتفعة نسبيا إذا ما قورنت بغيره من الاودية الاخرى • وينتهى نحو وادى الذي لمثل غيره من اوديته بدلتا فيضية في مواجهة مدينة أدفو

من الشرق ، وبالنظر إلى الفريطة الطوبوغرافية للصحراء الشرقية يلاحظ أن الاتجاه العام للوادى من الشمال الشرقى نحو الجنوب المعربي ويقطع في امتداده نحو مدينة أدفو الطريق المتد من أدفو حتى مرسى علم والذى يمتد جزء منه داخل الوادى نفسه خاصة في الاجزاء الغربية ،

٤ - وادى السراج - أم سليمى :

من الاودية الصغيرة نسبيا والتى تصب فى وادى النيسل إلى الجنوب من مصب وادى العبادى ونبلغ مساحة حوض التدريف المائى ١٦٨٣ كيلو متر مربع ويبلغ طول محيطه ١٨٠ كم وتناغ كثافة التصريف نحو مر٨ (راجع الخريطة رقم ٢٣) ٠

. ٥ - وادى الدومى:

أحد الاودية الجافة التى تنتهى إلى الجانب الشرقى لوادى النيل إلى الشمال من مدينة أدفو وتتكون شبه المتصريف داخل حوضه من خمس رتب مجموع اعدادها ١٤٧٧ رافدا تبلغ نسبة التشعب به ١٩٨٣ و ١٤١ و ١٤١ و ويرجع هذا التقارب إلى أن الحوض قد تكون فوق نوع صخرى واحد هو تكوين الطفل (١) الذى يظهر في شكل طبقات شبه افقية Subhorizontal من تكوينات طين إسانا الباليوسينية المروفة ويبلغ طول الاودية (روافد وادى الدومى) ١٩٠١ كيلو متر وتبلغ مساحة حوضه ١٠٠٥ كم وعلى ذلك فان كثافة التصريف به تبلغ ١٨٠٨ ويبلغ طول حوضه ١٠٠٠ كم وعلى ذلك فان كثافة

⁽۱) أحمد مصطفى ، الخرائط الكنتورية (تفسيرها وتطاعاتها ي ، الاسكندرية ، ١٩٨٩ ص ١٦٢ ، ص ١٧٢ .

٦ ــ وادى شسعيط ــ وادى خريط:

يتميز هذا الوادى بتشعبه ويجرى وادى شعيط من الشسمال الشرقى بينما يجرى وادى خريط من الجنسوب، الشرقى وينبعان من مرتفعات البحر الاحمر عند نقطتى رأس شسعيط ورأس خربط على التوالى ، وتنبع روافد وادى شعيط من مرتفعات أبو خروج جنوبا ومرتفات أبو دياب شمالا وكذلك نجرس وحفافيت وعطوط ، وأهم روافده الشمالية وادى بيرق الذى ينبع من جبل أبو دياب وأهم منابع وادى خريط تتمثل في جبل سيجه في الجنوب وأبو خروج في الشمال واهم روافده جراية وخشب وعنتر ونتش ووادى أبو حميد عسد واهم روافده جراية وخشب وعنتر ونتش ووادى أبو حميد عسد المنابع العليا وتبلغ مساحة الحوض ١٢ ألف كيلو متر مربع ويلتقي الواديان عند مدينة كوم أمبو حيث يمتد سهل كوم أمبو ما بين جبل السلسلة شمالا والحافة الرملية جنوبا مع تراجع الحافة نحو الشرق السلسلة نحو م كم ، وتعد أراضيه بمثلبة رواسب دلتاوية اتت بها المافة نحو واديا شعيط وخريط من الشرق ،

وبيلغ طول الوادى الرئيسى (شعيط) ٢٠٠ كيلو متر وانعداره سوء مر مع زيادة درجة الانحدار في اجزائه العليا عند المنابع إلى ٢٠٠٠ وتنتشر العديد من الآبار على طول امتداد الوادى مثل بئر مرة وبئر مويلح وصبريت والاخيرة دائمة ومياهها على عمق ٩ متر وهي صالحة الشرب ٠

أما وادى خريط الذى ينبع من رأس خريط عند خط عرض ١٠ ٢٤ شمالا فيبلغ طوله ٢٦٠ كم وطول روافده ٥٥ ألف كم وتبلغ مساحة حوضه ٢٣ ألف كيلو متر مربع ومعدل انحداره ١: ٠٠٠٠ يقل بوضوح في جزئه الادنى وتوجد به بعض الآبار مثل بئر شازلى الذى يظهر في شكل بركة عقب سقوط الامطار ، كما يوجد بئر كليب على بعد سبعين كيلو متر من ملدة دراو ٠

٧ _ وادى الملقى:

الكبر الاودية واطولها بصحراء مصر الشرقية حيث يبلغ طول الوادى الرئيسى ٣٥٠ كيلو متر ينبع من مرتفعات سيجة وام الطيور الفوقانى وعس عند خط عرض ٢٧° شمالا وتوجد له بعض الروافد خارج الاراضى المصرية (داخل السودان) مثل الدراهيب وحسمة أم عمر ويشترك معه وادى القبقبة في مصب واحد عند كورسكو وفي الوقت الماضر طعت مياه بحيرة السد على مصبه لمسافة تبيرة نحو الجنوب الشرقي حتى نقطة انتقائه بوادى القبقبة و ونزيد مساحة حوض التصريف المائي لوادى العلاقي على ٤٤ ألف كيلو متر مربع وترفده التصريف المائي لوادى العلاقي على ٤٤ ألف كيلو متر مربع وترفده العديد من الاودية التي تلتقي في نظام شجرى واضح وإن كان بعضها يلتقي به في زوايا قائمة كانعكاس لظروف بنائية موضعية و وبالنظر المشريطة الطوبوغرافية نجد أن المجرى الرئيسي للوادي يتجه نحو الشمال الغربي ليصب في النيل بزاوية قائمسة و ونظرا لانسساع مساحة حوض العلاقي وامتداده في عروض أقل جفافا وأكثر تعرضا للامطار الفجائية فان كثيرا ما يكون مصدرا للسيول المدمرة ، كمسا تنتشر على طول مجراه العديد من الآبار والتي أهمها بئر عجات ،

الفصل الرابع

الظروف المناخية بالصحراء الشرقية

مقسيدمة:

مع الاتساع الكبير للصحراء الشرقية لا توجد بها أية محطة للارحساد الجوية ذات شأن باستثناء محطات الارصاد الموجودة عالدن الساحلية مثل السويس والغردقة والقصير ولذلك سيوف تعتمد الدراسة هنا على المعدلات الناخية المخوذة من هذه المحطات وعلى المعدلات والبيانات المناخية بالمدن النيليك بداية من القساهرة حتى ٠ أسوان وذلك لاعطاء صورة عامة لخصائصها المناخية ، وللتبسيط سوف ينقسم هذا الفصل إلى جزئين ، الجزء الاول يهتم بالظروف المناخية بالمناطق الساحلية وما جاورها • أما الجزء الثاني فيتناول باختصار الخصائص المناخية للمناطق الداخلية معتمدا في ذلك كما ذكر على البيانات المناخية المتاحة من المدن النيلية كالقاهرة والمنيا وقنا وأسوان وغيرها باعتبار هذه المدن اقرب ما يكون إلى قلب الصحراء الشرقية وموزعة في امتداد طولي حيث تعطى صبورة أقرب إلى الواقع المناخي بالمناطق المضبية الداخلية في الصحراء الشرقية هذا إلى جانب الدراسات المناخية التي تناولت بالتحليل بعض الخصائص الناخية لتلك الناطق الناتية في مصر كما سوف يتضح فيما بعد ٠

الجزء الاول ـ الظروف المناخية بالمنطقة الساهلية:

سيتناول هذا الجزء دراسة المظروف المناخية بالمنطقة الساحلية المتدة من السويس شمالا حتى حلايب جنسوبا مبتدئا بدراسة العوامل المؤثرة في المناخ ثم دراسة تحليلية للعناصر المناخيسة من حرارة وضغط جوى ورياح وغيرها من العناصر الاخرى ثم تطبيق لبعض التصنيفات المناخية العالمية على هذه المنطقة في محاولة لابراز التباينات المناخية داخلها •

١ ... العواهل المثرة عنى مناخ المنطقة

(1) الموقع الاجغرافي:

يمثل الموقع الجغرافي عاملا رئيسيا في تحديد نوع النساخ السائد في أي منطقة حيث يحدد الخطوط العريضة للظروف المناخية وتمثل الموامل الاخرى دورها كعوامل مساعدة في تحديد المسورة المناخيسة •

واقليم الساطل يمتد ما بين رأس خليج السويس شمالا (عند خط عرض ٣٠٠ وط عرض ٣٠٠ ورأس حلايب جنوبا عند خط عرض ٢٢٠ ويحده البحر الاحمر في الشرق و والمنحدرات الشرقية لجبال البحر الاحمر والمهضبات الشمالية وذلك في الغرب وقد جعله هذا الموقع متميزا بمناخ صحراوي مداري سمته الرئيسية الجفاف ، وقد كان لوقوعه على البحر الاحمر أن صبح جزءا من منطقة مناخية متميزة لها ظروفها الخاصة بها حيث بعد البحر الاحمر حوض ضيق تحده من الجانبين مرتفعات تاركة سواحل ضيقة تخترق مناطق تختلف بها

انجاهات الربيع وأغلب هذه المناطق صحراوى في غصائصه متميز بارته عدرجة الحرارة وشدة الجفاف خاصة في الجزء الشمالي منها حيث تسود الرباح الشمالية والشمالية الغربية ويقتصر التأثير الفعلى للبحر على سواحله وسفوح المرتفعات المواجهة له • وعموما فساحل البحر الاحمر وخليج السويس في مصر يتميز بالمناخ المسحراوي شديد الحرارة والجفلف • يتضح ذلك بالمقارنة بساحل البحر المتوسط فمتوسط الحرارة السنوى في القصير مثلا يصل إلى ٥٠٤٦ درجسة مقوية وتزيد الرطوبة النسبية على ٥٤٪ كما يصل متوسط التبخر مليمترات كما يتميز عن الداخل بمدى حراري أصغر ورطوبة أكثر ، ملليمترات كما يتميز عن الداخل بمدى حراري أصغر ورطوبة أكثر ، ويتكرر حسدوث العواصف التربة التي تتمييز هنا بهبوبها في فصل الربيع في شهرى ابريل ومايو كما قد يحدث في الخريف هيوب عواصف رعدية محلية ممطرة تسبب السيول التي تتدفق نحو الدحر شرقا •

٢ ــ الضعط الجسوى:

رغم كون الضغط الجوى من العناصر المناخية الهامة فان توزيع مناطق الضغط الجوى الرئيسية في منطقة ما يعتبر من أهم العوامل المؤثرة في مناخها كما أنها تساعد على تفهم التغير في توزيع الرياح والحرارة وغيرها من عناصر المناخ الاخرى سواء كان هــذا التغير فصلي أو مكاني ، فالتوزيع الافقى والرأسي للضخط الجوى يعتبر العامل الرئيسي المؤدى إلى الحركة الدائمة للهواء في المغلاف الجوى وهذه الحركة الدائمة للهواء على مختلف العناصر المناخية

وكذلك العمليات الجوية الطبيعية حيث تؤثر على التبسادل الحرارى الانهقى والرأسي وتمثل أيضا عامل نقل لبخار الماء والغبار وغيرها .

ويتأثر الضغط الجوى على ساحل البحر الاحمد بمنطقتين رئيسيتين للضغط هما :

(1) منطقة الضغط المرتفع الازورى :

تضرح منها الريساح الشسمالية التى تهب على مصر والاجزاء الشمالية من ساحل البحر الاحمر ويتفاوت تأثيرها بين فصلى الشتاء والصيف لانها تنحدر قليلا في فصل الشتاء وتقترب من مدار السرطان وتبتعد شمالا خلال فصل الصيف وينشأ عن انتقالها جنوبا انخفاض ظاهر في نسبة الرياح الشمالية مع تعرض الساحل للاعاصير والرياح الجنوبية والخربيسة الجنوبية مع تعرض الساحل للاعاصير والرياح الجنوبية والخربيسة واما انتقالها نخو الشمال فيؤدى إلى السيادة التامة للرياح الشمالية،

(ب) منطقة الضغط الموسمى المتغير على قارة آسيا:

يتمركز فوق القارة الاسيوية ضغط مرتفع فى فصل الشناء خاصة فى الجزء الجنوبى الغربى وذلك بسبب شدة البرودة والجفاف ويمتد نفوذه غربا إلى اقليم البحر الاحمر وقد يتصل بامتداد الضغط المرتفع الازورى فيتحد الاثنان فى التأثير على اتجاه الرياح من الشمال الى الجنوب •

وفى فصل الصيف ترتفع درجة الحرارة على اليابس فى آسيا وينخفض الضغط فوقها وتصبح هدفا تندفع نحوها الرياح من المحيطات وقد تتعرض الاجزاء الشمالية من الساحل هذا للاعاصير والانخفاضات الموية depressions في فصل الشتاء وأوائل الصيف ويكاد يخرج البحر الاحمر من نفوذ هذه الانخفاضات الموية متأثرا في ذلك بالضغط الرتفع المتمركز على مصر الوسطى والصحراء •

كذلك يتعرض الساحل لغزو كتل هوائية تتباين في خصائصها حيث يفع بين منطقتين من اشد مناطق العالم جرارة في فصل الصيف (الصحراء الكبرى غربا وبلاد العرب ووسط آسيا في الشرق) كما أنها تتأثر بمنطقة الضغط المرتفع الاسيوى في فصل الشتاء ، ولذلك كثيرا ما تصله هذه الكتل الهوائية بخصائصها الاصلية دون أن تفقدها أو تتغير كثيرا الهوائية بخصائصها الاصلية دون أن تفقدها

ومن هذه الكتل س الكتلة الهوائية البحرية س وتتميز برطوبتها والخفاض درجة حرارتها وتأتى أساسا من الاطلنطى وتصل إلى الساحل (الاجزاء الشمالية منه) في الفترة الباردة من السنة من اكتوبر إلى مايو ٠

والكتلة المدارية القارية حيث تتولد المنخفضات الجوية في فصل الربيع من ابريل حتى مايو فتجذب رياحا حارة جافة محملة بالاتربة والرمال وتعرف محليا باسم (رياح الاذيب) •

وللتضاريس دورا كبيرا أيضا في التأثير على الاحوال المناخية خاصة بالاقتراب من المرتفعات الغربية خاصة على عناصر الحرارة والرياح والمطر كما سوف يتضح ذلك فيما بعد •

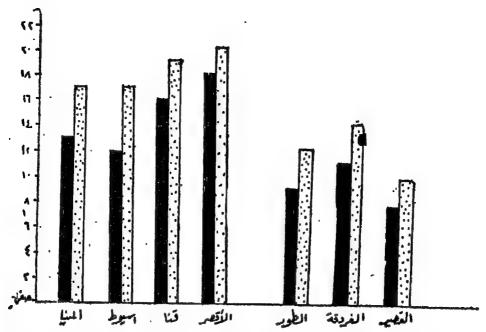
وغيما يلى تحليل لعناصر المناخ الرئيسية بسلط البحر الاحمر لابراز الخصائص المناخية بالمنطقة •

١ ــ المــرارة:

يمتد النساحل كما نعرف امتدادا طوليا على أكثر من ثملني درجات عرضية ما بين رأس الخليج في الشمال وحدود مصر مع السودان جنوبا أى لسافة تزيد على ألف كيلو متر ونظرا لهذا الموقع الفلكي شبه الدارى فالسلحل هنا يتميز بمناخ مسحراوى مدارى ترتهم درجة حرارته صيفا مع ميل إلى الدفء شــتاءا كما يتضح ذلك من المجدول التالي رقم (٦) هيث يلاحظ منه أن المتوسط المراري السنوى مرتفع خاصة في الجزء الجنوبي من مدينة القصير (خط عرض ٢٦° شمالا) كما تقل درجة الحرارة نسبيا خلال فصل الشتاء في الجزء من الساحل الى الشمال من خط ٢٦ شمالا حيث يتراوح المتوسط السنوى بين ١٢٦٦ في السويس و ٢٦٣١ في مدينة الغردقة و ٢٦° في جزيرة ديدالوس والمتوسط السنوى للنهاية العظمي يتراوح مًا بين ٢٦ في السبويس وذ٢ في الغردقة و ١٨٨٤ في كل من القصير وشعب ديدالوس ويتراوح متوسط النهاية المسغرى بين ١٤/٥ متوية في السويس و ١٧/٧ م في الغردقة و ١٠٠٨ في القصير و ٢٤ فى ديدالوس ورغم أن هذه المتوسطات تدل على نمط مناخ صمراوى مدارى إلا انها كمتوسطات لا تبين التطرف الذي يحدث في درجات المرارة هنسا •

ويمكن الاستعانة بدرجات الحرارة الشهرية للتعرف على الصورة المناخية الحقيقية ومدى ما تتعرض له درجات الحرارة من ذبذبات فصلية خلال السنة فيظهر من الجدول التالى رقم ((٥) أن أثند الشهور حرارة هو شهر اغسطس في كل المدن الساحلية هنا حيث يبلغ متوسط

الحرارة خسلاله ٣٠ و ٤ر٣٠ و ٣٠٠٠ درجة في كل من الغردقة والقصير وديدالوس على المتوالي كما يصل في السويس الى ٢٨٨٠ م ويعد يناير أقل شهور السنة حرارة حيث يبلغ المتوسط الحراري خلاله ١٥٥٤ في مدينة الغردقة و ١٠٤٧ في السويس و ٢٠٨١ م في القصير ويرتفع في جزيرة ديدالوس إلى ٨٠٠٠ مئوية ويزيد إلى التصير من ٢١ م في برينس والمناطق الجنوبية •



سكود، متوسط الحد الأدن والحد الأقصى للمذي لحراك ليوي في عطات ساحل لبخرالأهر وبعض عطات الوادي

					-					-						_
7	*	45,1	11	1574	≺	7V;*	44.1	40	4454	4.74	10,00	٧٠,٢	الصغرى	- ا <u>ن</u> ابة ا	مر سط	
¥4,5	Y0;6	, 47'L	۲۰,۰	41.4	44.1	44.6	4.,7	Y4.6	۲۷ ٔ	40	44,4	34	العظمي	اخ. آي	الم الم	دير الوس
73	44.4	127	۲۸	711.	4.,4	Y. P.Y	44°4	۲۷,۲	1,34	٧٢,٧	41,0	γ. » γ	اليوى	الخوارة	منه سط	
_	10,4												_	الله الله	- 1	
7.A. £	7 E; 0	3.44	T+, T	44	44.7	44.4	44.2	T	۲۷ ٬۸	Y£, Y	77	44,4	العظمى		متوسط	القصير
72,7	۲.	3,44	77,7	۲,۸۲	¥+,£	٧٠,٩٢	۲۸,۹	.47,7	Y 7, 5 8	1. c. A	16,7	1/54	اليوى	الخوارة	متوسط	
14:4	11,4	10,0	14,4	44°4	40	\£3\	44,0	X+2V .	17,1	14,4	غر هر خ	خ خ م	الصغرى		متوسط	
YY	77.5	٧٠,٧	٠,٨٨	4.51	7	1,74	41,6	. 44,7	7,	Y# .	Y . , 4	Yey W	العظمى		متوصط	ě
15.1	٥٠٠	Y: , ^	1,37		٠,	Y4.0	۲۸,۳	٧٠,٧	77,7	۲,۸	17,0	10,2	اليوى	المحرارة	متوسط	
الموسط	نايد.	بوقعار	التوير	1.1	عسطس	يوليو	يونيو	او ا	ايريل	مارس	ير محرايا	بر . بد		ينا		

جدول رقم (ه) متوسطات درجات الحرارة في المراكز السلطية الفردقة سالقصير ساليدالوس

وبالنظر إلى الجدول رقم (٦) يتضح منه ان متوسط الحرارة في الغردقة في شهر يناير ١٥/٤ وفي كل من ديدالوس والقصير ١٨٠٠ و ١٨٨ على الترتيب وهي أقل متوسطات على مدار السنة وتظل ترتفع درجة الحرارة تدريجيا الى ان تصل إلى اقصاها في شهر اغسطس وليس يوليو عكس الحال في المناطق الداخلية بوادى النيل والصحراوين الشرقية والغربية ويرجع ذلك إلى التأثير البحرى لمياه البصر الاحمر والتي ترتفع ببطء نسبى خلال شهور الصيف وبذلك يتأخر شهر الحرارة المرتفعة كذلك نلاحظ أن النهايات العظمى الحرارة نحدث في شهر اغسطس في كل المحطات الساحلية وتزداد درجات انمرارة تدريجيا من الشمال إلى الجنوب شمال خط الغردقة (٢٧° شمالا) بينما جنوب الغردقة تزداد سرعة ارتفاعها من الشمال إلى الجنوب فعلى سبيل المثال نجد أن الفارق بين المتوسط السنوى للحرارة لئل من السويس والعردقة أقل من درجة ونصف بينما الفارق بين المتوسط السنوى للحرارة لكل من الغردقة والقصير درجة ونصف أيضا رغم أن المسافة ما بين الغردقة والسويس ثلاث درجات عرضية والمسافة ما بين الغردقة والقصير درجة عرضية واحدة • كما انه بمقارنة متوسطات درجات الحرارة في شهر يناير في كل من القصير والسويس وديدالوس نلاعظ أن الفرق بين متوسطى درجات الحرارة في كل من القصير والسويس حوالى أربع درجات متوية والفارق بين متوسطى درجات حرارة القصير وديدالوس هو نفسه اربع درجات مأوية ومعنى هذا ان الفرق بين متوسطى حرارة السويس والقصير اللذان يبعدان عن بعضهما بحوالى اربع درجات عرضية هو نفسه الفارق تقريبا بين القصير وديدالوس اللذان يبعدان عن بعضهما بأقل من درجة

عرضية واهدة وهذا يدل على أن درجة المصرارة ترتفع بمعدل اسرع جنوب خط عرض القصير خاصة في شهور الشئاء ويرجع السبب الظاهري في ذلك إلى أن النطاق الشمالي من السهل الساحلي (شمال خط عرض ٢٦٠) يقع تحت التأثير المباشر للرياح الشهالية خسلال فصل الشقاء ٠

أما عن المدى الحرارى فانه ينخفض بالمنطقة الساهلية اذا ما قورن بالداخل وذلك بحكم الموقع البحرى وما يتبع ذلك من خمسائص احتفاظ الماء بالحرارة التى اكتسبتها نتيجة التسخين الشديد خسلال شهور الحرارة المرتفعة (من مارس سسبتمبر) كذلك الارتفاع النسبى للتغيم الذى يؤدى إلى ارتداد جزء كبير من الاشعاع الاراضى الليلي إلى سطح الارض ثانية ، لذلك فان درجة الحرارة خلال الليل فوق المنطقة الساهلية ترتفع بوضوح بالمقارنة بالمناطق الداخلية وهذا بدوره يؤدى إلى ارتفاع المتوسط اليومى للحرارة ، هذا إلى جانب بدوره يؤدى إلى ارتفاع المتوسط اليومى للحرارة ، هذا إلى جانب من وقت لآخر فوق سيناء يقطع الرياح الشمالية الشرقية ويعكسها برياح حارة نسبيا نحو مقدمة الانخفاض الجوى ،

ويبلغ المدى الحرارى الشهرى اقصاه على ساحل البحر الاحمر في شهر يناير وشهر فبراير فيصل بالغردقة إلى ١٠٠٨ م في يناير بينما يصل في اسيوط بالداخل إلى ١٧٥ م في شهر ابريل (وهي تقع على نفس خط عرض الفردقة) .

ويبلع المدى الحرارى الشهرى فى كل من القصير وديدالوس القصاه فى شهرى يناير ونوفمبر ويبلغ ١١٦٢ و ٢ر٨ لشهر يناير فى المصلتين على الترتيب م

ويصل المدى الشهرى ادناه في شهرى سبتمبر وفبراير في كل من القصير وديدالوس حبث بيلغ في كل منهما على الترتيب ١٦٧ و ٨ر٣ درجة متوية و وصل المدى الحرارى ادناه في مدينة الغردة في شهر سبتمبر حيث بيلغ ٢٠٧٥ م و واما عن المدى الحرارى السنوى في شهر منخفض أيضا ويبلغ في مدينة الغردقة ١٣٧٣ وفي كل من القصير وشعب ديدالوس ١٧٧ و ١٩٠٤ درجة متوية على الترتيب وينخفض في ديدالوس بسبب موقعها كشعب جزرية داخل البحر ٠

والواقع أن الدى المرارى السنوى يختلف على طول ساحل البحر الاحمر باختلاف قوة التأثير البحرى من منطقة إلى أخرى على طول امتداده فنجده على سبيل المشال يتراوح ما بين ١٢ م فى بورسودان إلى ١٥ م فا مدينة السويس .

ويبدو أثر النفوذ البحرى واضحا اذا عرفنا انه لم يسجل على الاطلاق درجة الصغر التوى في أى مدينة ساطية وكانت ادنى درجة حرارة سجلت ٣٠٣ متوية وذلك في يوم ١٩٥٠/٢/٧ في مدينسة الغردقة كما لم يسجل درجة حرارة أقل من ١٠ في جزيرة ديدالوس واقشى درجة حرارة سجلت في الساحل كانت ٣٤ درجة متوية وكانت بالغردقة وسجلت في يوم ٢٣/٧/٢٥ ووصلت أيضا إلى م٤ م من القصير في شهور ابريل ومايو ويونيو فقد وصلت في ابريل عام المرارة الرقم ١٩٤٠ ودلك في يوم ٢٠ اغسطس ١٩٤٠ ويونيو المرارة الرقم ١٩٤٠ ودلك في يوم ٢٠ اغسطس ١٩٤٠ ودلك في يوم ٢٠ اغسطس ١٩٤٠ وحلت المرارة الرقم ١٩٤٠ ودلك في يوم ٢٠ اغسطس ١٩٤٠ وحلت المرارة الرقم ١٩٤٠ ودلك في يوم ٢٠ اغسطس ١٩٤٠ وحليه ويونيو المرارة الرقم ١٩٤٠ ودلك في يوم ٢٠ اغسطس ١٩٤٠ وحليه ويونيو المرارة الرقم ١٩٤٠ وحليه ويونيو ويو

⁽۱) جمال الدین الدنامبوری ، مناخ مصر (می کتاب دراسات می جمرانیة مصر) ، محمد صفی الدین ابو العز و آخرین ، التاهرة .

ويلاحظ من الجدول السابق أن رطوبة البحر الاحمر تحول دون انخفاض درجات الحرارة شتاءا خاصة من حيث نهايتها الصخرى كما يبدو من مقارنة درجات الحرارة في القصير وقنا وهما واقعتان على خط عرض واحد (١٠ ، ٢٠° ش) أن المتوسط السنوى للنهاية الصغرى يبلغ بقنا ٩٦ وذلك في شهر يناير بينما يصل إلى ٩٧٥، م في القصير وينطبق هذا الامر على كل المناطق الساحلية بالبحر الاحمر،

ويبين الجدول التهلى رقم (٧) متوسطات الحد الادنى والحد الاتمى المدى المرارى اليومى فى محطات ساحل البحر الاحمر وبعض المطات المقابلة لها فى وادى النيل ويلاحظ منه ان الحد الادنى المدى الحرارى والحد الاقصى يقلان على الساحل عنهما فى الداخل فيبلغ الحد الادنى للمدى الحرارى اليومى بالعردقة ١١° م وفى السيوط ١٢° م بينما يبلغ الحد الاقصى له فى كل منهما ١٤ و ١٧° م على التوالى كم يبلغ الحد الادنى للمدى الحرارى اليومى فى القصير على التوالى كم يبلغ الحد الادنى للمدى الحرارى اليومى فى القصير المرارى م وحدها الاقصى ٩٨٥ م وفى قنا الحد الادنى للمدى الحرارى المدى الحرارى اليومى المرارى اليومى الحرارى الوالى كم يبلغ الحد الادنى للمدى الحرارى اليومى الحرارى الوالى كم يبلغ الحد الادنى للمدى الحرارى الوالى المدى الحرارى الوالى المدى الحرارى الوالى المدى الحرارى الوالى المدى الحرارى الوالى كم والاقصى ١٩٥ م ومن هذه المقارنة يتضح بالحليم الاثر الواضح للنفوذ البحرى المدى الواضح للنفوذ البحرى المدى الواضح للنفوذ البحرى ٠

وتختلف درجات الحرارة خلال اليوم فوق اليابس على السلحل عنها فوق مياه البحر حيث تتغير حرارة مياه البحر ببطء اثناء اليوم بينما نجدها تتغير تغيرا كبيرا على اليابس وتصل نهايتها العظمى إلى الصاها عند الظهيرة ونهيتها الدنيا عند الشروق .

الحدالأقصى	الحد الأدنى	الحطة	الحد الأقصلي	الحد الأدلى	المحطة
14,1	۱۲٫۷	المنيا	17,7	1,1	الطور
17	14 .	أسيوط	. 18	,11	الغردقة
19	17	قنا	۸,۹	۷٫۸	القصبر
44	۱۸ ٔ	الأقصر	۱٫۵	٤,٤	درر آلوس

جدول (٧) الحد الادنلي والاقصى المدى الحرارى اليومي في بعض المحطات الساطية والداخلية

ويبين الجدول التالى رقم (٧) درجة حرارة ماء البحر عند مدينة الاقصر ويلاحظ أن متوسط درجة الحرارة لماء البحر في يناير الذي يمثل فصل الشتاء ٩٠٠، م بينما على اليابس في نفس الشهر ٩٠٧، م وتبلغ درجة الحرارة الدنيا في نفس الشهر على الماء ١٦٨، وعلى اليابس ٢٣٠، م ودرجة الحرارة القصوى على كل منهما بالترتيب ٥ر٥، م و ٢٢٧، م ويبلغ المتوسط السنوى للحرارة بماء البحر في شهر اغسطس ١٦٨، م بينما يزيد إلى ٢١٨، م على اليابس م والماء انفس الشهر (اغسطس) م والماء انفس الشهر (اغسطس) م

ویلاحظ کذلك أن الدى الحرارى یکون سسر مى ماء البحر عنه فى الیابس ویبلغ ادناه فى شهر یونیو لیصل إلى ۱۳۳۳ مئویة واقصاه فى شهر دیسمبر (۹۸۹ م) ٠

		7	, E
701	I	44:4	ديسمبر
* Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y	≺ : >	Y 2 . 0	نوفمبر
۸.۸	Υ۲.Υ 	Y0,4	اکتوبر
74.	Tr. a	, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,	
-E	٧.٥٠	7.7	يناير فبراير مارس ايريل مايو يونيو ايوليو اغسطس سبتدر اكتوير نوفمبر ديسمبر متوم
¥4A	¥6.	YV. 1	يوليو
۲۸.٦	Y 0. Y	Ϋ́ο, /	يو نيو
Ž.	¥1.×	₹°.>	مايو
YY	- -	77,7	أيريل
1.37	14,5	3	مارس
Y 5.1	٧.٥٧	٧٠٠٥	فهراير
Yo. 1	٧٠,٤١	7.,4	نناير
124 12. 1 1.01 1.37 1.37 1.47 1.47 1.47 1.67 1.67 1.6.1 1.6.	النَّهاية الصغرى (١٦ /١٠٠٨ /١٠٠١ /١٠٠ /١٠٠٨ /١٠٠١ /١٠٠٨ /١٠٠٨ /١٠٠١ النَّهاية الصغرى (١٣٠٨ /٢٠٠٨ /١٠٠١ /١٠٠٨ /١٠٠١ /١٠٠٨ /١٠٠٨ /١٠٠١ /١٠٠ /١٠٠١ /١٠٠١ /١٠٠ /١٠٠ /١٠٠١ /١٠٠١ /١٠٠١ /١٠٠١ /١٠٠ /١٠٠١ /١٠٠ /١٠ /١	متوسط الحرارة ١٠٠٥ ٢٠٠١ ١٠٠١ ١٠٠١ ١٠٠١ ١٠٠١ ١٠٠١ ٢٠٠١ ٢	العهل

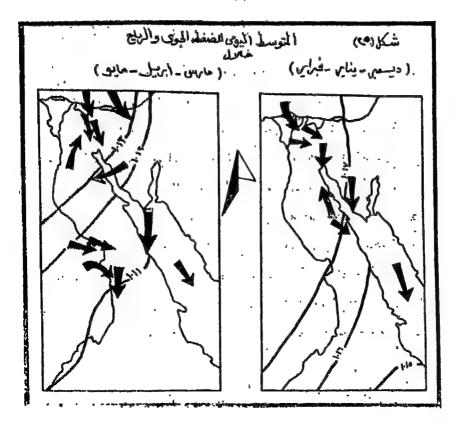
جدول (٧) يتوسط درجة حرارة ماء البحر عند مدينة القصير

٢ ... المنفط الجوى والرياح:

يبلغ المنعط الجوى اقصاه في فصل الشتاء خاصة في شهر بناير والذي يتراوح خلاله ما بين ١٠١٦، في القصير و ١٠١٦، ملليبار في المعردية وينخفض إلى حده الادنى في فصل الصيف خاصة في شهر يوليو حيث يصل إلى نحو ١٠٠٤ ويرجع ذلك بالطبع إلى ارتفاع درجة الحرارة خلال هذا الفصل مع تمركز الضغط المنخفض على جنوب عرب آسيا ، وجدير بالذكر أن الضغط الجوى بالمناطق الداخلية يكون أكثر ارتفاعا منه على الساحل سواء كان ذلك صيفا أو شتاءا وإن كان الفيرق دائما قليل على سبيل المثال يصل الضغط الجوى في اسيوط على خط عرض الغردية ١٠٠٨، شتاءا و ٢٠٢٠٠١ في يناير ويوليو على ميفا بينما في العردية ٢٠٢٠١ و ٢٠٤٠١ في يناير ويوليو على التوالى ٠

ويهكن أن نوجز حالة الضغط الجوى بالساط فيما يلى :

- به يبلغ الضغط الجوى اقصاه في شهر يناير كما هو المال في جميع انحاء مصر فيصل في هذا الشهر إلى ١٠١٦٦ بالغردقة وإلى ١٠١٦٣ بالقصير (راجع شكل ٢٠) •
- به يظل الضغط متباطىء فى هبوطه حتى شسهر ابريل ثم ينخفض بعد ذلك بشكل سريع ليصل إلى ادناه فى شهر يوليو ويسسجل بالفردقة سر١٠٠٤ وبالقصسير ٨ر١٠٠٤ وذلك لتأثره الواضسح بالمنخفض السودائى وما يصاحب ذلك من ارتفاع فى درجة الحرارة ٠

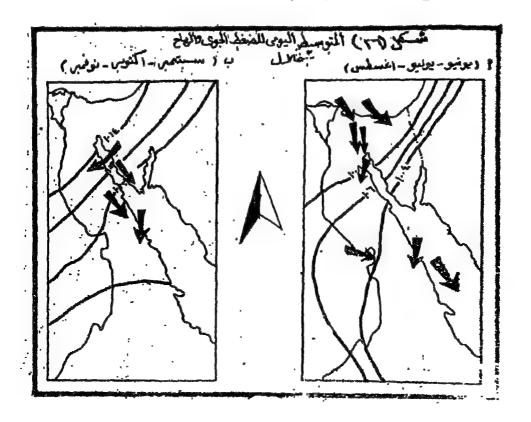


* يبلغ التوسط السنوى للضغط الجوى بالغردقة ١٠١٠ وبالقدسير ٣ ١٠١١ وهو في ذلك يتشابه مع الناطق الداخلية .

الريساح:

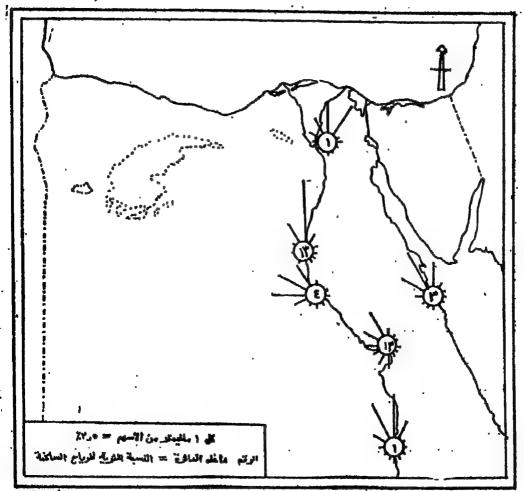
يتميز ساحل البحر الاحمر شمال خط عرض ٢٠٠ شمالا بكونه منطقة نفوذ بالنسبة للرياح الشمالية والشمالية الغربيسة التى تهب طوال السنة و وفي فصل الشتاء (في الفترة من اكتوبر حتى مايو) تهب رياح من الاتماه الشمائي ولكن في الفترة من يونيو إلى اغسطس غالبا ما يكون تحديد اتجاه الرياح غير واضح واحيانا ما تصلل الرياح إلى درجة العاصفة في الاجزاء الشمالية من الساحل وهذه

العواصف تتكرر في أشهر الصيف بصورة أكبر منها خلال الشباء : (راجع الشكلين السابقين) •



وكها ذكرنا فان البحر الاحمر غالبا ما يخرج عن نفوذ الانخفاضيت الجوية بالعروض المعتدلة والتى تميل إلى تتبع الساحل الشسمالى للحوض الشرقى للبحر المتوسط وفى اشتاء نجد أن الرياح الباردة القوية فى الجزء الشمالى من الساحل والقادمة من الشمال والشمال الغربى تهب من منطقة الضغط المرتفع المحلية فوق جبال سيناء الجنوبية أو قد يكون مصدرها الضط المرتفع الاسبوى .

م ۱۹ سـ جغرافيا



. د الله الاياع السطية في العييه ويدنيو ، يدليو السطب سيتنب عن كادارمنا

وفي فصل الصيف يرجع هبوب الرياح الشمالية إلى وجسود انخفاض جوى يتحرك من الغرب إلى الشرق ويكون أكثر سرعة في مصر السفلى والجزء الشمالي من سلط البحر الاحمر (خريطة ٢٧) وتشتد سرعة الرياح إذا ما اشتد الانحدار البارومترى للضغط من الغرب إلى الشرق ، كما تظهر عواصف الخماسين او اخر الشتاء وأثناء الربيع ، (راجع شكلى ٢٨ ، ٢٩) ،

ويتأثر الساحل دائم بالرياح الشمالية والشمالية الغربية ، والقى اثناء الفصل البارد نوعا (من أكتسوبر حتى مايو) تتسأثر اطرافه الشمالية ببعض المنطفضات القسادمة من البحر المتوسسط وشسمال الهريقيا ، وفي شهور الشتاء بالذات (ديسمبر سينساير وفبراير) تهب من آن إلى آخر رياح شمالية غربية أو غربية شديدة وممطرة



لسكل وري الم المريدة الريداع السطوية في الشيئاء (ديسمبر ، يناير ، فبرايد ٤

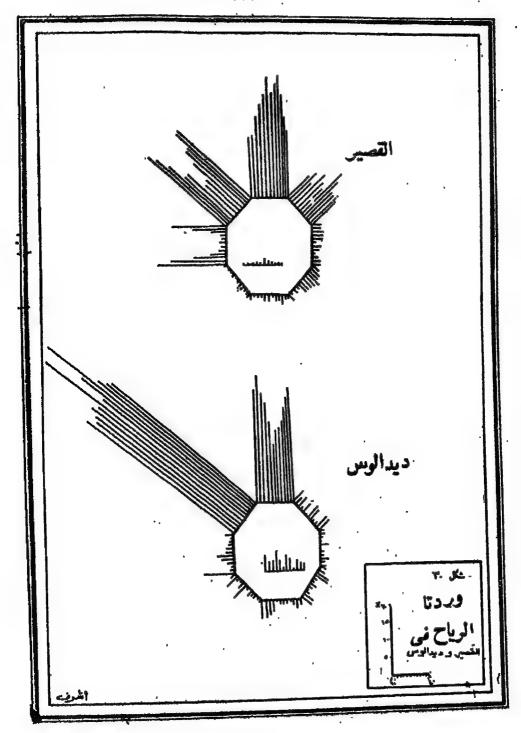
احيانا وذلك لتولد منخفض قبرمى نشط على شرق المتوسط ، ومن المعروف ان من أهم ميزات المنخفضات الجوية التى تتولد فى الربيع (أبريل مايو) مصاحبتها لرياح جنوبية شرقية شديدة الحرارة غير محتملة لكثرة الاتربة العالقة بها وتعرف مطيا باسم الاذيب .



عله وي المراج المنظمة في الربيع ومارس الجياد ، مايد ، عن كامل حسا

أما في أواخر الخريف (اكتوبر ــ نوفمبر) فينجم عن مرور الانخناض الجوى او عن تولدها على هذه المنطقة الشمالية من الساط حدوث عواصف الرعد المحلية كما سيتضح فيما بعد ٠

وبالنظر للجدول التالى رقم (٨) نلاحظ أن الرياح الشمالية الغربية هي السائدة بالغردقة وتتراوح نسبتها بين ٧ز٤٨ في مايو و ١٢٦٨ ٪ لمي اكتوبر يليها في الاحمية الرياح الشمالية ولكنها نزداد فيمابين ابريل واكتوبر نتيجة لتولد المنخفضات الجوية ، وأما الرياح الجنوبية فتكاد تنعدم اهميتها في معظم شهور السنة وتطغى عليها الربياح الشمالية الغربية خاصة في الفترة من نوفمبر إلى مارس حيث ان الغردقة تقع على سهل ساهلي مكشوف جنوب خليج السويس ويتشابه الحال مع كل من الفصير وجزيرة ديدالوس حيث تسود الرياح الشمالية والشمالية الغربية ، فييلغ المتوسط السنوى لها بالقصير سر ٥٢ و في ديدالوس ٢٦٦٪ بينما يبلع المتوسط السنوي للرياح ا ثد مالية الغربية لشعب ديدالوس ١٨٧٥/ وفي القصير ٢١٪ ويرجع ذلك عادة إلى أن شعب ديدالوس توج في عرض البحر الاحمرب ينما القصير لكتها على الساحل فان التضاريس تلعب دورها في التأثير على سير الرياح الغربية سواء على قوتها والجاهها ، وتتراوح نسبة الرياح الشمالية الغربية في ديدالوس بين ٤٨٪ في شهر ماوس و ٧٥٪ في يونيو ونتراوح نسبة الرياح الشمالية بها بين مر١٦٪ في شهر پونيو . و سه ٪ مي ديسمبر بينما مي القصير تتراوح الرياح الشمالية بين سهر ٢٧٤/ في شهر يناير و ٢ر٨٨٪ في يونيو والرياح الشمالية الغربية بها بين ١٢٠٪ في يوليو و ٥ر٢٠٪ في يناير تليهما في الاهمية الرياح الشرقية ويبلغ متوسطها في القصير وديدالوس على التوالي ١١/ و ٧٠ // (شكل ٣٠) ٠



11, A TY 119,1 E,Y	٧,٥٥	Y.Y W.O P.O! 31.4 V.3 Y 33 1.13 Y.AY 1.AY A.Y! A3 0.0Y	يناير افوزير مزرس ايويل مايه يونيو يونيو الفسطس سيتمبر اكتورونوفمبر ديسمبر اتوسط
۲۷,۱	٥٠,٥ مربره ١٠,٦ مربه ٢٠,٠ هربه مربه مربه مربه مربه مربه مربه	٨3	
	4	V [*] 1.1.	نوفعور
 	184	YA.7	كتوير
<u>.</u>	·	1 × ×	1: 1
; *	4,40	£1;1	ا الله
منفر د۲	04:4	2 2 3	يونيو
, ·	, 4.40	٤٢.	يو .
ò	٤٨,٧		le 5
۲,٧	1.70	· **	ا ين
7	۲.۷٥	0.4	مردس
7,0 Y, Y Y Y Y YO, Y	٥٣,0	o T	ا فهرا فهرا
てロ・マ	01,0	* *	, j.
ڹڎ ۼڹ	مَيْ عَدِيدُ	مْالة	الانجة

جدول رقم (٨) النسب القوية للرياح الرغيسية بالفردقة

يتضح مم سبق أن الرياح الشمالية والشمالية الغربية تكاد تسود تماما طوال العام على طول منطقة الساحل الشسمالي للبحر الاحمر (شمال خط عرض ٢٠° ش) ومع الانتجاه جنوبا نجد أن الرياح الشمالية الغربية تزداد أحميتها متأثرة كثيرا بانجاه الملامح التضاريسية كما يظهر ذلك في جزيرة ديدالوس ٠

ويلاحظ كذلك أن فترات الهدوء محدودة بصفة علم الساحل حيث يتراوح متوسطها السنوى بين الأر في القصدير و ٣٪ في ديدالوس وعادة ما تزداد في شهر اغسطس بالقصير لتصل إلى ١٠٠٪ وتصل في ابريل بالجزيرة إلى ١٠٥٪ ويصل إلى ٥٠٣٪ في شهر اكتوبر بالغردقة ،

اها عن سرعة الرياح فانه نظرا لضيق السلط بصفة عامة وعدم وجود عوائق تضاريسية واضحة على طول امتداد السهل الساحلى فان الرياح هنا تتميز بصفة عامة بالسرعة كما أن نسيم البرونسيم الجبل يلعبان دورا مشتركا في زيادة سرعة الرياح قوق السلط و ويلاحظ أن النسير السنوى لسرعة الرياح يبلغ ذروته خلال الفترة من يونيو إلى اغسطس كما أن قوة الرياح تزداد من الشمال إلى الجنوب غيصل معدل سرعتها في السويس إلى حوالي ١٩ كيلو متر في الساعة تزداد في العردقة إلى ٢١ كم في الساعة ومما يساعد على ذلك تعرض المنطقة هنا للعواصف الرملية والدوامات الهوائية خاصة في شهر فبراير ومايو بسبب التذبذبات في درجات الحرارة وتشتد الرياح شهر فبراير ومايو بسبب التذبذبات في درجات الحرارة وتشتد الرياح وتزداد سرعتها بصفة خاصة على طول امتداد الاودية والنسهول التي وتواجه الرياح السائدة إلى جانب تأثر الرياح بظاهرات سطح الارض تقريبة من الساحل ، فعندما تهب الرياح عموهية على ساحل تشرف

عليه مرتفعات شديدة الانحدار فانها عادة ما تغير اتجاهها وتسير مى ازية له وتشتد سرعتها نسبيا ، وهذا يحدث عادة فى الاودية التى نقطع سلاسل المرتفعات بالبحر الاحمر ، كما أن الرياح التى تهب من الداخل إلى الساحل كثيرا ما تكون شديدة بالقرب من الكتنل الجبلية ويحدث هدا الامر بصفة خاصة اذا كان الهواء أمّل حرارة من هواء البحر هذا وقد تحدث تغيرات أخرى كثيرة فى اتجاهات الرياح وسرعتها بالقرب من الرؤوس والجزر ذات الحافات التى تنحدر بشدة فى شكل جروف بحرية (۱) (الخريطة رقم ۳۱ التى تبين متوسسط فى شكل جروف بحرية بالصحراء الشرقية) ،

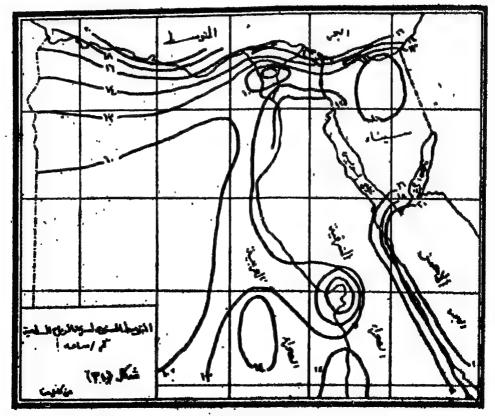
ومن المحدول رقم (٩) يتضح أن متوسط سرعة الرباح في المردقة والقصير ١١ و ٨٨ عقدة في الساعة وتبلغ اقصى سرعة للرياح بالمردقة ١١٨ و ١٨٨ عقدة في الساعة وتبلغ اقصى سرعة للرياح بالمردقة ١٩٧٨/س وبحدث ذلك عادة في شهر مارس وأقل سرعة في المعردقة ١٧٧٤ ع/س ونتمثل في شيعر نوفمبر ويصل في المتوسط السنوى في ديدالوس ١٠ ع/س واقصى سرعة بها تحدث في يناير ١١٨ ع/س وأدياها في يوليو ٥ر٨ ع/س ويصل متوسطها في المسويس ٥ر٨ ع/س ٠

راجع المضيطة رقم (٣١) التي تبين المتوسط السنوى لسرعة الرياح في مصر والصحراز الشرقية ويلاحظ انها تتراوح على الساحل ما بين ١٤ كم في الساعة في السويس و ٢٠ كم في الساعة على ملول الساحل من جنوب خليج السويس حتى إلى الجنوب من رأس بناس ٠٠

Red Sae D Gulj of Aden Pilot, P 38.

السويس	٠ <u>٠</u>	-1 	>,.€	5	1,5	1,4	6	١٠٠٥ مرد عدم ارده عده عده امددا عده عدد المدم عدد عدد المدم	1	<u>></u>	¥,¥	7,5	> ;
ديرالو من	7.7.	-	2	r.f	•	11.4	>	11 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1.7 1	<u>-</u>	<u>۸.</u> ۷	· .<		. ·
انمصر	3 -¢	3.0 (V.V 0.0 1.1 0.0 V.X V.E	٠,٠	, A	>	>;<	ب <u>ر</u> <		>	γ _. , λ _. ο.	<u>></u>	A,1 A,1	> 1
الاردقة	10:1	1.1	1.1	3.4	1.4	× ×		11-1 L'11 L'11 L'11 L'11 L'11 -'11 A'11 A'8 A'A L'15	7.71	٧, ١	, v , v	ارم	=
\$7- 6-1	ا نا ایر	نعرايو	مارس	ايريل	او ا	يو. يو.	يو يو	يناير افيرايو مارس أيويل مايو يونيو أيوليو أغسطس سبتعبر أنح ويرنوفعيرا ويسعبرا متوسط	1	اله وير	نوفير	, it	متوسط

جنول (١) متوسط سرعة الرياح بالمقدة في كل من الفردقة والقصير وديدالوس والسسويس



وهناك عواصف تهب على المنطقة تبلغ سرعتها اكثر من ٣٤ متر في الثانية الواحدة وبيلغ عدد الايام العاصفة في العردقة ٢٨٦ يوم في السنة موزعة على النحو التالى: مايو وابريل ١٨٨ و ١٨٨ على الترتيب ويرجع ذلك إلى حدوث انخفاضات ربيعية يتسبب عنها عواصف سطحية سريعة جدا وفي مارس ١٨١ يوم وفي فبرارير واعسطس ٥٠٥ (نصف يوم) و ٧ر على التوالى ، وفي يناير ٣٠٠ يوم ، وفي سبتمبر ٢٠٠ من اليوم ، وتعتبر العواصف الترابية التي يوم ، وفي سبتمبر ٢٠٠ من اليوم ، وتعتبر العواصف الترابية التي تعد مرات في الشهر فيما بين شهر فبراير ومنتصف شهر يونيو ونزداد في شهرى ابريل ومايو من الظواهر الجوية الهامة التي تحدث

فى المناطق السلطية وتعرف هذه العواصف هنا « بالأذيب » تهب من الجنوب والجنوب العربى تكون قوية مع تميزها بالبرودة النسبية ويؤدى هبوبها إلى ضعف الرؤية كثيرا وتصل احبانا إلى مرحلة انعدام الرؤية تماما وعادة ما تكون مشبعة بالرطوبة مما يجعلها قاسية جدا على الانسان •

وبالنسبة لنسيم البر والبحر فيحدث خلال الفترات الدفيئة التى يكون الجو فيها صحوا والهواء ساكنا ويهب نسيم البحر فى المتوسط لدة تتراوح ما بين ٤ إلى ٨ ساعات خلال الفترات الدفيئة من النهار فيما بعد شروق الشمس وقبيل الغروب ويبلغ اشده بين السساعة الواحدة والساعة الرابعة بعد الظهر وتصل سرعته ما بين ٣٠ إلى ٥٤ كيلو متر فى الساعة ويصل تأثيره إلى حضيض مرتفعات البحر الاحمر الشرقية ، ويظهر ذلك بصورة واضحة حينما تكون الظروف مواتية حيث تكون حرارة ماء البحر منخفضة ودرجة حرارة اليابس مرتفعة ٠

ويؤدى نسيم البحر عادة إلى تلطيف الجو بعد الظهر خاصة فى شهور الصيف (يوليو واغسطس) • وأما نسيم البر فيحدث ليلا حيث تكون الياه مرتفعة فى درجة حرارتها ويكون اليابس قد فقد حرارته بالاشعاع الارضى وهو عادة ما يكون أقل قوة من نسيم البحر ونادرا ما يتقدم فى البحر لمسافة أكثر من تسعة كياو مترات ولا يظهر أثره قبل العاشرة مساءا ولكن يظل فى أغلب الاحوال حتى شروق الشمس أو بعد الشروق بساعة أو أكثر •

وقد درس ساتون Sutton نسيم البر والبحر دراسية تفصيلية في القصير وفي جزيرة ديدالوس وقد وجد من دراسته أن

نسيم البحر في القصير أقوى بعد الظهر منه في الصباح فيما عدا غصل المسيف ، ويؤدي إلى انخفاض ملموس في درجة الحرارة لدرجة أن أكثر أوقات النهار حرارة تقع في الاغلب قبل الظهر ، كذلك اظهر ساتون من دراسته أن نسيم البحر لا يتعدى أثره بضعة كيلو مترات (١) .

واما فى شعب ديدالوس (أبو الكيزان) فيكاد يكون نسيم البحر ثابت الاتجاء اثناء النهار ويكون أقوى نسبيا فى الصباح منه فى فترة ما بعد الظهر وعادة ما يكون البحر الاحمر سنظرا لدفء مياهه وهواءه فى ليالى الخريف والشتاء سسببا فى هبوب رياح شديدة من الشاطىء إلى البحر فى الصباح ونفس الشيء فى العردقة

relative humidity and evaporation سيالرط والتبخر الرطاعية

١١) الرطوبة النسبية:

تعتبر دراسة الرطوبة النسبية في المناطق المارة ذات أهمية خاصة حيث أن اقتران الرطوبة والحرارة معا أمر مرحق للانسان كما أن وجودها في الهواء يساعد على نمو النباتات في التربة مثلما المحال هنا حيث توجد المديد من النباتات التي لها القدرة على امتصاص الرطوبة من الجو لتعويض القصور في المحتوى المائي للتربة •

ونلاحظ أثر الموقع الساحلى على زيادة الرطوبة النسبيه على طول السهل الساحلى بمعدل أكبر بكثير من الناطق الصحراوية الداخلية •

Sutton, L.J., The Climate of Egypt, Cairo, 1946. (1)

وبالنظر إلى الجدول التالى (رقم ١٠) يمكن أن يلاحظ ما يلى :

ان المتوسط السنوى للرطوبة النسبية يزداد بالاتجاه نحو الجنوب
فهو بالسويس ٥١/ وبالغردقة ٥٢٪ وفي كل من القصير

وجزيرة ديدالوس ٧ر٥٥ و ٧٤/ على التوالي ٠

- ستميز الرطوبة النسبية بقله تغيرها من شسهر إلى آخر حيث بيلغ مقدار التغير في الغردقة ١٢٪ وفي القشير ٣٠٪ وبيصل إلى ١١٪ في ديدالوس وهذا يعتبر مدى صغير إذا ما قارناه بمدى التغير في الرطوبة النسبية في مدينة أسوان والذي بيلغ بمدى التاهرة ٢٢٪ وفي اسوان يزيد إلى ٣٣٪ حيث تبلغ نسبة الرطوبة في مايو ٣٣٪ بينما تزداد في يناير إلى ٢٩٪ .
- سبخ الرطوبة النسبية أكبر معدلاتها في شهور أكتوبر ونوفهبر حيث تصل في اكتوبر وديسمبر في مدينسة العردقة إلى ٥٨٪ و ٧٥٪ وتصل و ٧٥٪ وتصل في السويس اقصاها في نوفمبر (٧٥٪) وفي القصير تصل في خلال شهرى اكتوبر وديسمبر إلى ٥٨٪ وتصل اقصاها في شهر اكتوبر في جزيرة ديدالوس (٩٧٪) وتقترب من هذا الرقم في معظم شهور السنة عدا شهر ديسمبر الذي تقل فيه إلى أدنى حد لها (٢٠٪) بينما تصل في يناير إلى ٢٠٪ وعموما تتدنى معدلات الرطوبة النسبية في الربيع وأوائل الصيف وتصل إلى ذروتها في الخريف واوئل الشتاء وإن كانت لا تنخفض وتصل إلى ذروتها في الخريف واوئل الشتاء وإن كانت لا تنخفض أن الرطوبة النسبية عادة ما تزداد. صيفا على المناطق الساهلية أن الرطوبة النسبية عادة ما تزداد. صيفا على المناطق الساهلية وإن كانت في المناطق ال

	≥ 0 W	< 9 9	< ° ° °	44 . A . A . A . A . A . A . A . A . A .	× 9 4	× 2 × .	33	30 40 40 43 43 43 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40	\$ 2 %	\$ 0 ° >	4 9 3	. < <	× × × × × × × × × × × × × × × × × × ×
السويدي	8	2	=	13 43 33	22	33	•	30	0	0	20	00	0)
	بر . ف	ب <u>.</u> . نغ	5	(E-	<u> </u>	يو. يو	₹. }e	, id		يو مع	. کھ	·	ية ير أفردير مادس أدريل مربو أيونيو أيويو أغسطس سبتمر أكور الوفمر ديسمر المتوسط

جدول (١٠٠٠) متوسطات الرطوية النسبية

حتى مارس) أكثر ارتفاعا عنها في الفترة المحارة ويرجع ارتفاع الرطوبة النسبية خلال الفترة سابقة الذكر إلى عاملين ، أولهما أن انخفاض المرارة لا يقابله انخفاض في معدل التبخر بنفس النسبة ، أما العامل الثاني فيتمثل في ارتفاع نسبي في درجة المتغيم والضباب وتركز اغلب المطر رغم قلته في هذه الفترة من السنة ، أما سبب انخفاضها خلال الفترة الدافئة والحارة (الربيع وأوائل المصيف) فيرجع إلى هبوب الرياح الجافة المتربة (الاذيب) والتي تنتج عن الانخفاضات المتولدة في الصحراء بالاضافة إلى عوامل أخرى مثل قلة الصباب وصحو السماء ،

ويلاحظ كذبك من الجدول السابق أن ثبات معدلات الرطوبة النسبية مع أرتفاعها يعد سمة رئيسية في شعب ديدالوس ، ويرجع ذلك إلى كونها بمثابة جزيرة مرجانية منخفضة مما يعد العامل الرئيسي المسئول عن ثبات درجات الرطوبة النسبية في كل شهور السنة تقريبا ، كما أن معدلاتها تكاد أيضا أن تكون ثابتة على المدى اليومي ، حيث يكون الاختلاف بسيط بين المتوسط اليومي والساعة الثانية بعسد الظهر كما يتضح ذلك من الجدول التالي رقم (١١) والذي يلاحظ منه أن ظاهرة ارتفاع الرطوبة النسبية خلل فترة ما بعد الظهر من الفترة الدفيئة من السنة (شهور الصيف) ويظهر ذلك في القصير بصورة أوضح منها في جزيرة ديدالوس فتزيد في الفترة من سبتمبر إلى نوفمبر (٩٠/) وفي الفترة من يونيو إلى أغسطس في سبتمبر إلى نوفمبر (٩٠/) وفي الفترة من يونيو إلى أغسطس في النسبة وترجع هذه الظاهرة إلى تأثير نسيم البحر الذي يصل ألى أقصي قوة له خلال فترة ما بعد الظهر حيث يقدم إلى اليابس

بهواء أكثر بزودة ورطوبة مما يجعل فنرة ما بعد الظهر اكثر فنزات النهار رطوبة .

*		سبية	الرطوبة الن	متوسط	
سپتمبر	يونيو	مارس	ديسمبر	الفترة	
توقمر	يوليو	مايو	فبراير	الساعة	·
01	2.2	11	٥٢	٨٠٠	
. 4.	٥٧	٥٦	٥į	12	القصير
11	011	٥٧	٥٨	Y***.	
٧٣	٧١	٧Ÿ	٦٧	۸۰۰	
. ۸۱	٧٠	19	788	18	دير الوس
٧٨	۸۱	٧٧	ጎ ለ	7	

جدول رقم (١١) متوسطات الرطوبة النسبية في كل من القصير وديدالرس

والواقع أن الرطوبة انسبية على ساهل البحر الاحمر لها تأثيرها الواضح على درجات الحرارة ، فهى تحول دون انخفاضها كثيرا فى فصل الشتاء وبخاصة من حيث النهايات الشغرارى للحرارة ، فعلى سبيل الثال بمقارنة درجات الحرارة بين قنا والقصير وهما واقعتان على خط عرض واحد تقريبا سنجد أن متوسط النهاية الصغرى للحرارة نتخفض فى قنا إلى ٥٦٠٥ م بينما يبلغ متوسط النهاية الصغرى للحرارة فى القصير إلى ٢٠٥ م وينطبق هذا على الغردقة ، فبينما نعد ان متوسط الحرارة الصغرى يصل بها إلى ٧١٠٧ م نجد أن متوسط النهاية الصغرى بأسيوط ١١٥٨ م وفى ديدالوس ٢٤ م وفى اسوان النهاية الصغرى بأسيوط ١١٥٨ م وفى ديدالوس من خط عرض ديدالوس كما تبلغ النهاية الصغرى فى يناير بالقصير ١٩٨٨ م وفى قنا ١٩٨٨ م

و اما عن البحر الاهمر في ذاته فاننا نجد أن الرطوبة النسبية تبلغ القصاها فوق مائه في فصل الصيف وادناها في فصل الشتاء هيت تتراوح بين ٦٦٪ شتاءا و ٨٠٪ صيفا (١) •

(ب) التبضيد:

. يعتبر التبخر من العناصر المناخية الهامة والتى أصبحت هدفا لدراسات عديدة ووافية من جانب المتخصصين فى علوم المناخ والنبات والهيدرولوجية والمهتمين بالزراعة فى المناطق الصحراوية الجافة .

وتظهر أهمية التبخر هنا إلى ان مقدار الماء المتبخر يزيد كثيرا عن التساقط مثلما الحال في الاقاليم الجافة بصفة عامة • ويلاحظ من الجدول التالي (١٢) أن معدل التبخر مرتفع بصفة عامة خلال شهور السنة وإن زاد في شهور الصيف حيث يصل اقصاه في شهور يونيو ويوليو واغسطس والتي يصل متوسطها في الغردقة إلى حوالي بونيو وإلى أكثر من ١٤ مم في كل من السويس والقصير • ويعد شهر يونيو أكثر الشهور في معدلات التبخر اليومي في المدن الثلاث حيث تصل بها على التوالي ١٩٧٧ و ١٩٥١ و ١٩٥١ مم/يوم بينما يصل في الاسكندرية على سبيل المقارنة إلى ٥٥٥ مم فقدل • ويرفتع في مدينة اسوان في شهر يونيو إلى ٢٠٠١ مم ٠

ويالامظ أن التبخر يصل أقصاه على مدار السنة بساحل البحر الاخفر خاصة فوق جزيرة ديدالوس ويرجع ذلك إلى وضعها الجزرى،

⁽۱) محمد محمد سطيحة ، المراكز العمرانية على ساحل البحر الاحمر في الليم محمر والعوامل الجغرافية التي اثرت فيها ، رسالة ماجستير في منشورة ، الاسكندرية ١٩٦١ ، ص ٣٠ .

وعادة ما يزتبط التبخر بدرجات الحرارة فيصل أدناه مع درجات المرارة المنفضة فنجد على سبيل المثال أن متوسط درجة حرارة يناير بالفردقة ١٥٥٤ يقابلها متوسط يومى التبخر ٨٠٨ كذلك الحال مع ديسمبر حيث متوسط الحرارة ٥ر١٧٥ م ومتوسط التبخر ٢ر٨ مم والحال كذلك في القصير حيث نجد متوسط حرارة يناير ٢٨٨٥ م يقابلها معول تبخر يومى ١ر٩ مم ١ اما شهور الحرارة المرتفعة فيرنبط بها معدل تبخر مرتفع فنجد أن متوسط حرارة اغسطس ١٠٠٤ م بمدينة الغردقة يقابله متوسط يومى التبخر قدره ١٦٨٨ مم ونفس بمدينة الغردقة يقابله متوسط يومى التبخر قدره ١٦٨٨ مم ونفس المال نجده في شهرى مابو ويونيو ، ويرجع ارتفاع معدلات النبخر في الشهرين الاخيرين إلى العواصف والرياح الشديدة التي تتميز بالجفاف المقترن بالحرارة المرتفعة خاصة مع قدومها من الجنسوب بالجفاف المقترن بالحرارة المرتفعة خاصة مع قدومها من الجنسوب الغربي مما يجعلها تؤثر كثيرا في زيادة معدلات التبخر بالقارنة بشهر اغسطس رعم انه اعلى في درجة حرارته ٠

ويمكن من الجدول التالى أن نتفهم العلاقة بين المتوسط اليومى التبخر بالم ومتوسط درجات الحرارة في كل من الغردقة والقصير وكذلك الضغط الجوى •

وكما ذكرنا فالحرارة ليست العامل الوحيد المؤثر في التبخر فهناك عوامل أخرى كالرياح ومدى تعرض السطح للتبخر والضغط الجوى المبوى حيث توجد علاقة عكسية بين معدل التبخر والضغط الجوى وعلاقة طردية بين سرعة الرياح وسرعة التبخر ويتضح ذلك إذا عرفنا أن شهرا يونيو ومايو يسجلان معدلات تبخر مرتفعة في كل من المردقة والقصير نتيجة لاقتران الحرارة الرتفعة مع الرياح السريعة والضغط المنخفض ويبدو هذا إذا ما قورنت متوسطات التبخر

بمتوسطات الحرارة وسرعة الرياح والضغط الجوى و فانشهور من مايو إلى سبتمبر تسجل أكبر معدلات للتبخر حيث يتراوح متوسط التبخر اليومى فى هذه الفترة بالغردقة من ١٧٦١ مم فى شهر يوليو التبخر اليومى إلى ١٩٦٤ مم فى اغسطس وفى القصير يتراوح التبخر اليومى فى هذه الفترة من ١٩٠١ فى يوليو إلى ١٨١١ فى يونيو وفى نفس الفترة أيضا تظهر أعلى المتوسطات الحرارية وأكبر معدل لسرعة الرياح و فيتراوح متوسط الحرارة بين ٢٥٠ م فى شهر مايو إلى ٩٠٠٠ م فى شهر مايو إلى ١٠٠٠ م فى شهر مايو إلى ١٠٠٠ م فى مايو و ٢٠١٧ فى المتوبر بين الرياح فى يونيو (١٠٠٤ فى اغسطس وذلك بمدينة الغردقة وفى القصير بين الرياح فى يونيو (١٠٠٤ فى الغردقة لنفس الشهر « ٢٠٥ ه كما أن الضغط المجوى يسجل أدنى حد له فى هذه الفترة فيصل إلى ١٠٠٠ فى شهو يوليو بالغردقة والى ٥ر٥٠٠١ فى القصير و واثناء الشتاء يصل التبخر ادنى حد له فيصل فى يناير فى كل من الغردقة والقصير والسويس على الترتيب ٩٠٨ سـ ١٠٧٧ سـ ١٠٤ مم/يوم ويرتبط فى ذلك بحرارة منخفضة وضغط جوى مرتقع و

وبطبيعة الحال فان معدلات التبخر تنشط وتزيد في النهار بمعدلات الكبر كثيرا منها في المساء ٠

وبمقارنة متوسطات التبخر بالساحل بالمطات الداخلية نجد على سبيل المثال ان معدل التبخر اليومى بمدينة اسيوط يصل إلى ١ر٩ مم وهو بالعردقة ١٣٦٤ مم ويصل ادناه باسيوط في شهر ديسمبر (٧ر٣) ويصل اقصاه في شهر يونيو (١٠٥١ مم) ، ويصل اقصاه أيضا في

⁽١) تبما لمتياس بوغورت (صغر سد ١٢) .

. منه سط		74	3,47		۸۶,۵	2,1	10	11,7 J
ويسمر		•	19,1	7	0,70	·	3,17	7.707.1
ر من نون		£,7.	4,4	1.17.7	¥,£,	£4.	. 1545	1.10,4
د . ا	,	1.53	70	1.14,0	۸,۱۰	M	_ \\.\.	1.14,7
3		£,4	¥ >	1,	10,10	7,3	74.X	1
		*, 	7.,2	1007,7	1.,67	6,3	77,7	10,0
e 5		£, Y a	7	7::4	7.4.	<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>	¥0,2	10,0
t . {	. 19.87	£;Y:	۲۸٫۹	۲۰۰۸،۲	11;^1	7,0	÷	٥,٢٠٠٢
ا مان	143.41	, TE	Y0, V .	1.11.1	10,40	75.0	\.'\.	10111
16	14,50	75.7	AL" In	1.1.1.1	4, 1/	٦. خ	V.'41	· · · >
، مارس	17,55	1.3	14.4	1.15%	۸,۵۹	T; T	٨.٠٢	1.75.
ا م	11.44	۲:3	10,9	1.17,2	۸١,٥	,	1,4,7	1.10.0
1	- 4,4	۲,۷	10.4	1.14.1	٧.٧	<u>^</u>	1.71	1.14.0
		صفر – ۱۲	المخرارة	الجو		صفر - ۱۲	الخوازة	الجوي
١	أتبخر اليوى أقوة الرياح	قوة الرياح	متوسف درجة	الصغط	المنجر اليوى	عرة الرياح	متوسط درجه	4
		45°						

اسوان إلى ٢٠ ٢٠ مم فى شعر يوليو يقابله فى القصير ١٥٣ مم وفى الفردقة ١٥٧٧ (فى شهر يوليو) ، ويصل ادناه فى اسوان خسلال شهرى ديسمبر ويناير (٥٠٧ مم/يوم) ٠

(بج) التغييم :

يتميز الساهل الغربى للبجر الاحمر إلى الشمال من خط عرض ٥٢٥ درجة شمالا بسمائه الصافية على مدار السنة حيث يبلغ متوسط التغيم السنوى بالغردقة ٥٦٥٪ أو واحد فقط حسب المقياس (صفر به) ويشل في القصير إلى نصف أو أقل من ٧٠٪ وإن ارتفع في جزيرة ديدالوس إلى ٢٠٠٪ ٠

وعموما فان متوسط التغيم على ساحل البحر الاحمر فى مصر يقل بالاتجاه من الشمال إلى الجنوب حتى خط عرض ٢٥° شسمالا وبعد ذلك تبدأ نسبة التغيم فى الزيادة بسبب هبوب رياح رطبة من الجنوب الغربي إلى جانب وجود القمم الجبلية مثل جبل علبة وغيره من القمم الجبلية ذات الكساء الحضرى الميز ٠

ويمكن أن نستنتج من الجدول التالى (١٣) مجموعة من الحقائق الخاصة بالتغيم وتتمثل فيما يلى :

ان نسبة التقيم منخفضة بصفة عامة مما يدل على صفاء السماء في كل شهور السنة حيث تتراوح بين ٥ر٢ في المعطات الثلاث وذلك في شهر الصيف من يوليو إلى سبتمبر إلى ٥ر٣٠/ في شهر ديسمبر بالغردقة وديدالوس و ٢١/ في القصير لنفس الشهر و والذي يعد اكثر الشهور تغيما و بينما تعسد الشهور من يوليو إلى سبتمبر القلها في درجة التغيم و

- __ يصل مدى التغيم أقصاه في الغردقة (٢٩٪) يليها ديدالوس بنسبة ٢٤٪ ثم القصير ٥ر١٨٪ •
- سيتشابه ساحل البحر الاهمر في المتوسط السنوى المتغيم مع بقية اجزاء مصر حيث يصل المتوسط في العباسية ٢٥٪ وفي المنيا ١٧٪ ويقل إلى ٥٠٪ في أسيوط بينما يزيد إلى ٨٧٣٪ في الاسكندرية ويصل بها في شهور الشتاء إلى أكثر من ٥٠٪ وذلك بسبب موقعها النجغرافي في طريق الاعاصير الشتوية المطرة ٠
- سيعد شهر مايو أكثر شهور الصيف تغيما فتصل نسبة التغيم به ١٥/ و ٢٠٪ و ١٤٪ في كل من الغردقة وديدالوس والقصير على الترتيب ، كما تزداد النسبة فيه إلى أكثر من ٢٠٪ إلى الجنوب من رأس بناس ، وتسير باضطراد حتى رأس حلايب ، ويلاحظ كذلك أن نسبة التغيم تزيد في فترة الصباح وفترة الظهيرة وتقل في فترات ما بعد الظهر فعلى سبيل المثال تصل نسبة التغيم في فترة الصباح طلغردقة لشهر ديسمبر ٣٠٪ وأثناء الظهرة لنفس الشهر ٣٣٪ وتنخفض في فترة ما بعد الظهر إلى ١٩٪ ، وربما تكون الصورة مختلفة على طول الجزء الجنوبي من ساحل البحر الاحمر لاختلاف المسبات حيث يتأثر الجزء التسمالي بالمؤثرات المتادمة عبز البحر المتوسط وشمال مصر ، اما الجنوبي فيتأثر بظروف المناخ شبه الموسمي المند في شرق السودان حتى اثيوبيا ،

وجدير بالذكر أن هناك علاقة عكسية بين نسبة التغيم وسطوع الشمس حيث يترتب على صفاء السماء وخلوها من السحب (صيفا) أن تزيد ساعات شروق الشمس وما يترتب عليها من ظروف مناخيسة كزيادة الدى الحرارى •

ويتميز ساهل البحر الاحمر بصفة عامة بقوة الاشعاع الشمسي خاصة إلى الشمال من خط عرض ٢٠ شمالا حيث تقل نسبة التغيم بوضوح ظاهر (١) ، وهو يتناقص من الشمال إلى الجنوب وذلك في الفترة من يونيو إلى اغسطس حيث يزيد المجموع الفصلي للاشعاع الشمسي الكلي عند سطح الارض فوق المنطقة الساهلية الشمالية عنه فوه المنطقة الجنوبية حيث يزيد طول النهار في الاتجاه شمالا مي تناقص واضح في درجة التغيم بينما يتساوى المجموع الفصلي اللاشعاع الشمسي الكلي عند سطح الارض بامتداد سساهل البحر الاحمر خلال الفترات الاخرى من السنة ويرتبط ذلك أساسا بتساوى المعناصر المؤثرة على سسطوع الشمس ككل وبالتالي على الاشسعاع الشمسي الكلي الوارد عند سطح الارض والتالي على الاشسعاع الشمسي الكلي الوارد عند سطح الارض والتالي على الاشسعاع الشمسي الكلي الوارد عند سطح الارض و

أما بالنسبة للجهات الجبلية والرتفعات فتغطى شتاءا بكميسات كبيرة من السحب ، اما في الصيف فتنال قسطا وافرا من الاشسماع الشمسى نتيجة قلة السحب (٢) .

Sutton Ibid, pp 76 - 77.

⁽¹⁾

⁽۲) يسرى زغلول ، الانواع المناخية حوض النيل ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة القاهرة ۱۹۷ ، ص ه ،

وس .	ا ديرا	ىير ا	القص	1 44.	الغر	
النسبة	سبة التغيم	النسبة	سبة التغيم	النسبة	نسبة التغيم	الشهر
المئوية	۸-۰	المئوية	N-	المئوية	۸	
7.44	7,4	7.14,0	1,8	7.44.0	1.4	ونايو
7.40	7	10	1.7	17	1.4	فبراير
۲۱	1,7	10	. 1,7	19	1.0	مارس.
A+.	1,7	٥ز١٢	١,	.17	1,4"	لبريل
٧.	١,٦	١٤	1,1	١٥	1.4	مايو
٧, ه	٠ ,٣	۲,٥	۲,	٧,٥	٠٢.	يو ٽيو
١.	۸, ا	۰ ۵٫۲	۲,	٥,٢	٠٢	يو ليو
17	١	٧,٥	۲۰	٥,٢	٠٢.	أغسطس
1 8	1,1	٧,٥	۲,	٧.٥	٠٢	سبةمبر
۲۰	1,7	4	. ٧.		٠,٨	أكتوبر
۲٦ ,	7,1	10	1,7	10	1.7	توقمتر
41,0	۲,۰	41	١,٧	41,0	7.0	ديسمبر

جدول (١٢) ومدلات التغيم في كل من الفردقة والقصير وديدالوس

المسسر:

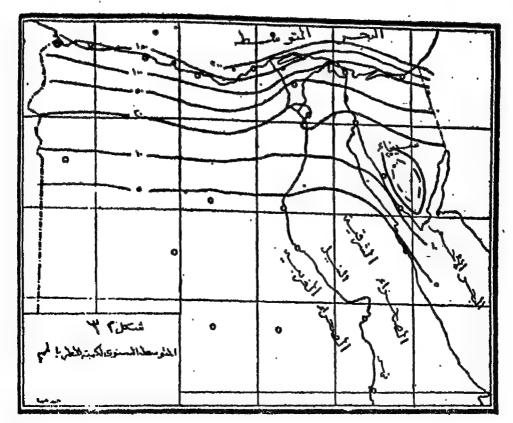
يتميز ساهل البحر الاحمر في مصر بالجفاف الشديد حيث المطر قليل للغاية وينعدم في اغلب شهور السنة ، وباستثناء شهور السنة ، السيف تتعرض بعض اجزائه لسقوط المطر الفجائي في شكل رخات متفاوتة في شدتها ويكون أكثر هدوثا في فصل الخريف وأوائل فشل الشتاء خاصة في نوفمبر ، وغالبا ما يرتبط المطر بالعواصف الرعدية خاصة في الجزء الشمالي منه ،

ويلاحظ أن المتوسط السنوى المحلر على الجهات الساحاية الشمالية شحيح للغاية رغم انه قد يسقط بكميات تتراوح ما بين مس _ •٤ ملليمتر في اليوم الواحد وتتميز الامطار هنا كذاك بعدم انتظام سقوطها وتغيرها من عام إلى آخر • فقد تمر عدة سسنوات دون سقوط أمطار على الاطلاق ثم تسقط في شكل رخات تستغرق فترة محدودة من الوقت •

وإذا كان المطر قليل أو نادر الحدوث فان كمياته الضئياة تستط شتاءا في الفترة من نوفمبر إلى مارس ، واما عن شهور الدسيف فهي جافة تماما والمتوسط الشهرى عادة لا يعطى دلالة وانساه عن حالة الجفاف نفسها فقط تسقط رخات غزيرة في أحد الشهور ثم نمر سنوات بعد ذلك جافة تماما ، ففي القصير مثلا سقطت أكبر كميسه مطر يومية في يوم ٢٦ نوفمبر سنة ١٩٣٤ وكانت ٢٤ ملم بينم متوسط المطر السنوى بها ١٩٣٤ كما يتميز المطر في كثير من الاحرال بسمته المحلية فهو لا يسقط على طول السلحل في وقت واحد أو بكمية واحدة ، فقط يسقط على السفوح الرتفعة و لا يبدو أي مظهر السقوط على السفوح الرتفعة و لا يبدو أي مظهر السقوط على السفوح الرتفعة و لا يبدو أي مظهر السقوط على السفوة .

وإذا كانت الفترة من نوفمبر إلى مارس أكبر الفترات من حيث كميات المطر الساقطة فهذا يرجع إلى هد كبير إلى العلاقة بين الرياح الجنوبية الشرقية الحارة (الاذيب) والانخفاضات الجوية التى تمر فوق شبه جزيرة سيناز وشرق البحر المتوسط خلال هذه المدة خاصة فى الخريف كما يتضح ذلك من الجدول التالى رقم (١٤) ، فعندما

يقترب احد المنخفضات نحو سيناء فانه يجذب الرياح الجنوبية الشرقية الحارة نحوه ويؤدى اندماج الكتل الهوائية المتباينة في درجة حرارتها ورطوبتها إلى حدوث تصعيد سريع للهواء اثناء النهار وتزداد نسبة التفيم ، وسرعان ما تدفع الرياح الشمالية السحب نحو هذه الجهات وتؤدى التيارات الهوائية الصاعدة إلى زيادة الاضطراب في الطبقات العليا ويعقب هذا حدوث عواصف رعدية وغالبا ما يصاحبها سقوط أمطار غزيرة وإن كان هذا الامر لا ينتظم في حدوثه من عام إلى آخر، حيث أن المار هنا نوعان الاول رذاذ خفيف يستمر في سقوطه لفترات محددة ولدة دقائق أو ساعة على الاكثر ، والنوع الثاني هو المطر الاعشاري الذي يحدث اثناء الشتاء بسبب توغل أحد الانخفاضات الجوية المتولدة في البحر المتوسط جنوب دائرة عرض ٢٨ شمالا ، وقد يحدث هذا الامر مرة أو مرتين على الاكثر خلال العام مما يؤدى احيانا إلى اضطراب الجو وسقوط الامطار على السواحل والمناطق. المجاورة لها وإن كان يسقط على مناطق بعيده نحو الداخل ، وتتفاوت المع اصف الماطرة في قوتها وفترات حدوثها ، فهي عادة ما تحدث مرة كل ثلاث أو أربع سنوات ، أما العواصف الرعدية القوية فقد تحدث كل عشر سنوات ، وهذا الامر ليس منتظما. ، وقد يتسبب في أمطار تصل كميتها إلى أكثر من ٣٥ مللم • (راجع الفريطة رقم ٣٦ التي تبين المتوسط السنوي لكمية المطر السنوية بمصر) ٠



ومن أشهر العواصف الرعدية الشديدة تلك العواصف التي هبت على مناطق متفرقة جنوب سيناء والبحر الاحمر خلال الايام الاخيرة من شهر نوفمبر واوائل شهر ديسمبر سنة ١٩٢٣ ، وقد كانت الرطوبة شديدة والضغط منخفض طوال اليوم وبدأت العاصفة نتجه جنوبا وبدأ المطر يتساقط من الساعة الخامسة مساءا واستمر بدون انقطاع حتى الساعات الاولى من صباح اليوم التالى وكان البرق والرعد مستمران اثناء الساعات الاولى من العاصفة وظلت الرياح تأنى من الجنوب لمدة يومين ثم الخذت تهب من الشمال ، كما أن المطر الغزير استمر سقوطه لهى القصير والغردقة وإن كان اقل لهى كميته ، وقد

الماه الاودية القادمة من المرتفعات الغربية نحو البحر ، فقد استمرت المياه تجرى في وادى البارود ووادى سفاجة بعد توقف سقوط المطر بهدة طويلة ، وظهرت كتل صخرية تزن الواهدة العشرة اطنان دفعتها المياه أمامها في مسافات بعيدة في وادى سفاجة وقد اضرت هده الامطار كثيرا بالمناجم واقتلعت أعمدة التليفون بالمنطقة ، ورغم حدوث هذه العواصف الرعدية وما ينتج عنها من رهات مطر إلا أن السهول الساطية للبحر الاحمر تتميز بالجفاف كما هو الحال في المناطق الصحراوية المدارية حيث الجفاف الشديد والمطر النادر والفقر النباتي وندرة الموارد المائية من السمات الرئيسية بأقليم ساحل البحر الاحمر الاحمر المحمر المخوب الشرقي ،

ويمكن أن نوضح من الجدول رقم (١٤) مأ يلى :

- ان المطر ينعدم تماما في شهور الصيف من يونيو هتى سبتمبر وإن سقط رذاذ في أهد ايام شهر يونيو بجزيرة ديدالوس ربما حدث لظروف استثنائية طارئة هيث ان الصفر هو الرقم المسجل اشهور الصيف بصفة عامة باستثناء شهر مايو الذي قد يسقط خلائه كميات من المطر تساوى ما يسقط في يناير وفبراير وربما يرجع ذلك إلى حدوث تحركات المنخفضات الجوية بالمنطقة تؤدى إلى جذب الرياح المحملة ببخار الماء فتسلب سقوط الامطار و
 - مع الجفاف التام في فصل الصيف فان المعدلات المناخبة تبين مجموع سنوى التساقط قدره ٤ مم في الغردقة و ١٤٣ مم في القصير و ١١ مم في ديدالوس وهذه بالطبع كميات قليلة للفاية

الشهر الربح المرب

Climats Logical Normalc, p 138.

خاصة إذا ما قورنت بالكميات التى تسقط على الاجزاء الشمالية من الساحل (تصل في السويس إلى ٢١ مم) والاجزاء الجنوبية •

رغم ان السمة الرئيسية للمطر هنا هى الندرة وعدم الانتظام فقد تسقط فى بعض الايام كميات غير عادية من المطر وهذه طبيعة المطر الصحراوى ، ويرجع هذا الشذوذ كما سبق الذكر إلى خلروف مصية طارئة نتيجة لاضطرابات جوية ، فأكبر قدر من المطر بلعت كميته ٣٤ مللم فى القصير وذلك فى ١٩٣٤/١١/١٩٣٤ وفى ديدالوس سقطت كمية تبلع ٢٨ مللم فى ١٩٥٤/١٢/١٩٥١ ، وهذه الكميات تبلغ اضعاف المجموع السنوى للمطر ، فهى فى القصير عشرة اضعاف وفى ديدالوس ضعفين ونصف ،

ويتضح من الجدول التالى رقم (١٥) أن عدد الايام على الاقل ا مم (هذا باستثناء شهور الصيف) بيلغ اقصاها ٤ في شهر ديسمبر في كل من الغردقة وديدالوس و ٢ في شهر نوفمبر في اقسير ، أما عدد الايام التي بها على الاقل ١ مم فتبلغ بالغردقة ور في ديسمبر وفي القصير ٢ في نوفمبر وفي ديدالوس ٣ في شهر ديسمبر وبيلغ المجموع السنوى للايام الاكثر من ١ مم في كل من الغردقة وديدالوس والقصير ١ ، ٥ ر١ و ٣ على التوالى ، كما بيلغ متوسط المجموع السنوى للايام التي بها ١ مم على الاقل في بيلغ متوسط المجموع السنوى للايام التي بها ١ مم على الاقل في الحطات انثلاثة ١ ر١ بالغردقة و ٢ ر بالقصير وفي ديدالوس ١ ١ ميا النصاب المثلثة المدلات منطفضة للغاية إذا ما قورنت بمثيلاتها على البحر المتوسط حيث يصل عدد الايام التي بها مطر أكثر من ١ مللم البحر المتوسط حيث يصل عدد الايام التي بها مطر أكثر من ١ مللم

نمى الاسكندرية ٢٩ يوما وعدد الايام التي تقل عن ١ر مم ٤١ يوما وتصل ني أسيوط إلى ٩ و ١٠ على التوالي ٠

وعموما فالمتوسط السنوى لعدد الايام المطرة عادة ما يكون أقل من يوم واحد في النطاق المسحراوي ما بين دائرتي عرض ٢٠ و ٢٠ شمالا ٠

. س	دير الو	٨,	القم	ii.	الغر د	.,,
13	۱۰۹	41	1:7	13	1,7	الشهر
٠٢	٠٢.	صفر	صنر	صفر	صنر	يناير
.1	٠١.		_		-	فراير
٧.	٠٢.		~	_	۲,	مارس
-1	٠١.		٠١	_	، صغر	إبريل
٠٢	۲.		صفر		٠,٣	مايو
عدفمر	صنر			-	صتر.	يو ٺيو
	\$mass.	-		-	حدثير	يوليو
b 1000	-	p-w/	****			أغسطس
***	th van	Omage s	. –		-	سبتمبر
٠.١	٠,١	۲,	٠٢.		-	أكنوبر
٠٢.	۰۲	٠٢.	۲,	_	۱,	نوفمبر
٤.	۳,	١,	- 1	1.	٠ ,٤٠	ديسمبر
١,٥	1,8		٦,٢		1	المجموع

جدول (١٥) الايام التي بها على الاقل ار مم و ١ مم في الفردقة والقصيم وديدالوس

ويتضح من الجدول التالى رقم (١٦) الصدورة الصحراوية الحقيقية لساحل البحر الاحمر حيث يظهر بوضوح أن عدد السنوات عديمة المحلر ذات نسبة مرتفعة بيلغ عددها في فترة الرصد من عديمة المحلر ذات نسبة مرتفعة بيلغ عددها في فترة الرصد من دة انعدام المحر (خلال ٢٦ سنة) بالغردقة ٩ سنوات وفي القصير تبلغ دة انعدام المحر (خلال الفترة من ١٩٣١ إلى ١٩٦٨) ١٤ سنة وإن كانت تسسقط بعض الرذاذ الخفيف الذي لا يترك أي أثر يذكر ويرجم ذلك كما ذكرنا إلى التأثير المحدود للمنخفضات الجوية إلى الجنوب من خط عرض ٢٨ شمالا إلى جانب أن قلة الرطوبة النسبية المناء هبوب الرياح مع ارتفاع الحرارة نسبيا كل ذلك يؤدى إلى تبخر حزء خير من المحلر قبل وصوله إلى الارض و

	متوسط]
السنوات عديمة المطر	المطر	سنوات الرصد	الحطة
-	السنوي		
73 - 43 10 - YO 70 AO 17	٣,٣	1971 84	الغر دقة
78 77			
14 - 44 13 - 43 L3 - 43 is	٣,٣	1417 41	القعسر
- 40 30 20 Vo 12 AL 32			•
73 1 40 00 Vo .L		1990-29	أسيوط
0 · 2 × 2 × 2 × 2 × 4 × 4 × 4 × 4 × 4 × 4 ×	۶۹ ا	1970 40	الأفصر
38 77 7 .	`.		•

جدول (۱۷) السنوات عديمة المطر بالغردقة وارقصير واسيوط والاقصر في فترات الرصد من ۱۹۳۱ - ۱۹۹۸ م ۱۸ - جغرانيا ويعتننا هنا ابراز مدى الجفاف الذى يعانيه الساحل وذلك باستفدام معامل المطر rain factor index وذلك بقسمة المتوسط السنوى للمطر بالعلم على المتوسط السنوى للحرارة بالدرجات المتوية (۱) •

وقد كان الناتج هنا: الغردقة ١٧ر، القصير ١٤ر، اما في ديدانوس فبلغت ١٤٠، ويعنى ذلك أن المعامل منخفض للغاية (٢).

سبة التباين كـــص	<i>i</i>	أصغر		مم متومدط	*1 L
!!	i -ll	مجموع سنوی	مجموع سنوی	المجموع السنوى	المحطة
الوصف غير مرضية للغاية				7.5	الغر دقة
		صفر .	48	٣,٤ مم	القصير
р В		خدغو	YY	1 11	ديرالوس

جدول (۱۷) نسبة التباين في الفردقة والقصير وديدالوس

Monkhouse F.J. and Wilkinson, H.R., Maps and (1) Diagrams, London, 1969, p. 165.

⁽٢) أذا كان الناتج اقل من ٠٠ تعرف المنطقة بجفافها الشديد ٠

كما أنه بتطبيق معامل الجفاف لديمارتون De Martome وضح أن الاقليم يقع ضمن المناخ للمحراوى الجاف حيث يقل ناتج معامل الجفاف Arididy Index بالساحل عن الرقم (٥) في تدريج ديمارتون حيث وصل بالغردقة ١٢ر وفي القصير ١٩٠٩ وفي ديدالوس وهي كما يتضح منها معاملات منخفضة للغاية (٢) .

عناصر التسساقط الاخرى

النسلج:

نادر الحدوث ، وقد تتعرض له بعض القمم المرتفعة مثل قمة حبل الشايب وعادة لا يعرف تساقط الثلج إلى الجنوب من خط عرض ٣٠٠ شمالا في مصر كما أن البرد نادر الحدوث للعاية ويختفي تماما من الساحل •

الضبيباب :

ليس ظاهرة مألوفة على ساهل البحر الاحمر كما أن الضباب قليل الحدوث على البحر ذاته وإذا حدث فانه ينحصر في نطاقات ضيقة في الفترة التالية لشروق الشمس بساعتين ثم يتضاط إلى حده الادنى في فترة ما بعد الظهر ويظهر أكثر ما يظهر في شهور الصيف خاصة في شهرى مايو ويونيو وذلك بسبب وجود نسبة كبيرة من الغبار والاتربة العالقة بالجو في الفترة التي تهب فيها «الأذيب له وينخفض إلى حده الادنى في الفترة من نوفمبر إلى يناير وذلك

Fassing, O.L, Variation of Rain fall, Geog Rev, vol. 23. p. 502 (٢) تراجع من التنصيل بني رسالة التكوراه غير المشورة للمؤلف حامعة التاهرة ١٩٧٩ .

لنقص كمية بخار الماء في الجو ، ويظهر الندى خلال ساعات الصباح الباكر وهو كثير الانتشار على السهل الساحلي وعلى المرتفحات وله آثاره الواضحة على النباتات .

ساحل البعر الاهمر وفقا لبعض التصنيفات المناهية

ا ـ مناخ الساحل وفقا لتصنيف « كبن »

يعتبر الاقليم ضمن نطاق المناخ الصحراوى المدارى الذى يتميز بالصيف الجاف Koppen وهو فى هذا يتشابه مع أغلب اجزاء مصر فاذا سقط به مطر فانه يسقط فى الفترة من اكتوبر إلى مارس كما تتميز درجة المرارة بالارتفاع واحيانا ما تكون مرتفعة للغاية معظم فترات السنة حيث يبلغ المتوسط السنوى للحرارة ٢٤٦٠ فى الغردقة و ٢٦٠ فى القصير واكثر من ٢٨٠ فى برينس وتزداد عن ذلك فى الجنوب كما أن الرطوبة النسبية مرتفعة اغلب فترات السنة حيث تتراوح بين ٥٥٪ و ٨٠٪ على طول الساهل وترتبط بهذا النطاق خاتات حولية قصيرة تتمو متناثرة وإن كانت تتجمع وتزيد كثافتها فى بطون الاودية كما سوف يتضح ذلك فى الفصل الخاص بالحيساة بطون الاودية كما سوف يتضح ذلك فى الفصل الخاص بالحيساة

وطبقا لتقسيمات « كبن » نجد أن التركيز الفصلى للمطر (في المفترة من اكتوبر حتى مارس) اكبر بكثير من ٧٠/ في المعطات الساهلية ، وبتطبيق المادلة التالية نجد أن نسبة المطر إلى الحرارة

= المجموع السنوى للتسماقط ÷ ٢ له المتوسط السمنوى لدرجة الحرارة المتوية (١) •

وقد خرجت المنتائج مي المحطات الثلاث التالية كالآتي .

القصير = عر٣ + ٢ ٪ ١٢ر٢٤ = ١٩٠٠ر

الفردقة = ٤ ÷ ٢ × ١ ر٢٣ = ١٨٠٠ر

دیدالوس = ۲۱ × ۲ × ۲۱ = ۲۱ ر

وهذه النتائج تدل على أن السلط خاصة في هذا الجزء منه (الجزء الاوسط) بعد ضمن المناطق شديدة الجفاف كما انه أيضا ذو صيف جاف 3 خاصة وأن التسلقط خلال اكثر شهور السنة مطرا تماثل أضعاف ما يسقط في كل الشهور مطر وهي هنا بالطبع شهور عديمة المطر في أغلب الاحوال ه

ونظرا لارتفاع درجة الحرارة بالاقليم فيرمز له بالحرف h حيث يزيد المتوسط السنوى للحرارة على ١٨ درجة متوية وبذا يكون مسمن المسنيفة المناخى لكبن الذى يرمز له بالحسروف Bwhs أو الاقليم المدارى ذو الصيف الجاف ٠

⁽۱) تأخذ الشسكل المتالي Tr. = R : +: 2 T

Tr ... نسبة المطر الى الحرارة

R = مجموع التساقط السنوى باللليمترات

T ي المتوسط السنوى لدرجة المرارة المثوية

فاذا زاد الناتج عن واحد في حامة ما اذا كان . ١٠٪ من التساقط (من اكتوبر ــ مارس) يكون المناخ رطبا واذا ثلت عن ذلك يكون جافا.

Baily Classi ficatism بيلى المناخى وفقا أتصنيف بيلى المناحل وفقا أتصنيف بيلى

يعتبر الاقليم الساهلى جافا ولمقا لتصنيف بيلى سسنة ١٩٥٨ لاقاليم الرطوبة هيث يتراوح مؤشر الرطوبة النسبية الفعالة من ١٣٠ في القصير إلى ١٩٨ في شعب ديدالوس ، ولهي الغردقة ٢٤ وهي مؤشرات منخفضة للغاية حاصة بالقارنة مع هد الجفاف عند بيلي كما يظهر ذلك من الجدول التالي (١٧) وهو ٥ر٢ فأقل وهو في ذلك لا يختلف عن وضعه وفقا لتصنيف «كبن » •

وطبقا للاقاليم الحرارية « لبيلى » التحديد والتى يستخدم لتحديدها مؤشر فعالية الحرارة والذى يعتبر مؤشرا ادفء المناخ نجد أن الساحل يعتبر ضمن الاقليم الدفىء حيث يتراوح مؤشر فعالية الحرارة هنا بين ١٧٧٤ فى الغردقة و ١٩٨٣ فى ديدالوس وهو بذلك يقع ضمن الاقليم الدافىء لمبيلى (١٩٨٥ و الذى يتراوح مؤشر فعالية الحرارة به بين (١٩٨٧ و ١٩٨٥ م) ، وضمن الاقليم الدافىء فعالية الحرارة به بين (١٩٨٧ و ١٩٨٥ م) ، وضمن الاقليم الدافىء

وتبعا لاقليم الاعتدال المناخى عند بيلى Temperatness of climate يعتبر سلط البحر الاحمر تبعا لهذا التدريج لبيلى شبه معتدل حيث نتراوح مؤشرات الاعتدال هنا بين ٤٠ فى ديدالوس و ٣٠٦٠ فى الغردقة كما تبلغ فى القصير ١٩٤١ حيث أن الرقم الذى يدل على المناخ شبه المعتدل عند بيلى يتراوح ما بين ٣٥ إلى ٥٠ ويأخذ الرمز

⁽١) مؤشر الاعتدال

 $^{109 \}cdot 6 \cdot 3 \log (CT - 14) + (0.366 + 1.46) = M$ وهذه المعادلة منتولة عن تعديل يسرى زغلول لمعادلة بيلى بتحويلها من الحرجات الفهرنهيتية الى المتوية $^{\circ}$ الرجع السابق الذكر $^{\circ}$ حس $^{\circ}$ من الحرجات

<u>J.</u>		•				-	٠٠.	شبه جاف	مأثل المجفاف	ماثل إرظوية	رطب ۴	رط. آ	رطب ۱	رطب جداً	إقليم المرطوبة
جدول (١٨) مجموع المؤشرات الشهرية للتساقط الفعال تبعا لبيلي في المفردية القصيم - ديدالوس							أقل من ٥٠٢	8.Y-Y.3	٧,٨ – ٤,٧	۸,۶ – ۷.۸	1.,٧-٨,٧	14.4-1.4	17.7 - 17.7	أكثر من ١٦.٢	المؤشر انسنوى للتساقط النعلى
۱۸) مجموع ما لبیلی فی ا		77.5	٠٨٢.	,100	3.4.	صفر	مثر	غم	صفر	٠٢٥	. صغر	73.	; *n *n	73.	ديوالوس
جدول (تب		٠٢٠	7.07	, , ,	3.47	منم	منم	ممر	منر	صغر .	· · 1 F	10	حيفر	صغر	القصير
		31,	- Yor	۲.۲۰	3.44	منر	صفر	صفر	منر	18	منبو		عفر	وسنر	الغردقة
	سنوى	متؤسط	ديسمر	نوفسر	الخوير		أغسطس	يوليو	يو. اي	(e	ا انوريا انوريا	ر د نو	اد. اک	ن نند اند	الشهر

فعالية الحرارة عنا. بيلى	ا تامرج مؤشر	مؤشر		ĺ
	مؤشر فعالية	فءائية الحرارة	المحطة	
. أقاليم الحرارة عناء بيلي	الحرارة عندبيلي			
. حنار ق (۸۱)	أكثر من ١ ٢٤	۱۷,٤	الغر دقة	
حار (1.2)				
,دفئء (A.3)·	Y • . A — 1A, 0	١٨ .	القصير	
دنی، (۱۹۱)	14.0 - 17,7	19,7	ديرالوس	l
دنیء ۲ (B 2)	17.7-10,0			ŀ
معتال ۱ (۱ تا)	10,0 12 &			
مائل للبرودة 11 (1 (1)	18.5 17.5			١
(1)2)2 7 1	١٣٠٤ ١٢,٤			
ماثل جاء ألابر ودغ 1 (1 ٪)	17,8 - 11,7			
(E2)2 Y n n	۸,۰۱ ۲،۱۱			
بارد (۴۱)	1., 1.,			
بارد ::لدا (F 2)	7: - A;T		1	
(F 3) Clat.	۵,۷ ۷٫۵			
1	ه,۷			

جدول (۱۹ ا مؤشر فعالية الحرارة بالغريقة والقصير ويبدالوس(١) مع تدرج بيلى للحرارة

18× WM - 10 × GN _ المؤشر نعالية الحرارة = WM --- (3M + 8)

WM = المتوسط اليومى للحرارة خلال ادماء شمهور السنة CM = المتوسط اليومى لدرجة الحرارة خلال ابرد شمهور السنة نقلاً عن يوسم عبد المجيد مايد

كما يلامظ أن الاعتدال في المناخ يقل بالاتجاء نمو المنوب على طول سلط البحر الأحمر حيث يقترب في المنوب من الخط عير المعتدل • حيث يصل كما ذكر في ديدالوس إلى ١٠ وهذا الرقم يقترب من مؤشر الاعتدال من ٢٠ ــ ٣٥

النوع المناخي	مؤشر الاعتدال
معتدل للغاية	١٠٠ ٨٠
معتدل جدآ	۸۰ ۲۵
معتدل	4101
" شېر <i>ه</i> معتدل	ه، ۳٥
منتلوف	أقل امن ٢٠

جدول (۲۰) تدریج بیلی الاعتدال الناخی

الجزء الثانى: إلظروف المناخية بالنطاق الداخلي من الصحراء الشرقية

يعد هذا النطاق الداخلي من الصحراء الشرقية في مدس جزءا من نظام صحراوي متصل في المنطقة المدارية المدارية وشبه الدارية Subtropical-Zone محصورا فيما بين خطى عرض وشبه الدارية ممالاً مما جعله يتميز بكل خصائص المنظام المسحر اوي المعروف من ارتفاع في درجة الحرارة خاصة خلال شهور المدينة مع انخفاض الحرارة شتاء بدرجة واضحة وما ينتج عن ذلك من مدى عراري متسع سواء كان على المدى اليومي أو السنوي إلى جانب سمة الجفاف وهي القاسم المسترك لنطاق الحزام المسحر اوي الافريقي وامتداده في الجزيزة العربية وإن كان يوجد المنتفاءات الافريقي وامتداده في الجزيزة العربية وإن كان يوجد المنتفاءات الرياح والرياح والمناق الجبلي المرتفع خاصة في جوانبه المواجهة الهبوب الرياح والرياح والمناق الجبلي المرتفع خاصة في جوانبه المواجهة الهبوب الرياح والمناق الجبلي المرتفع خاصة في جوانبه المواجهة الهبوب الرياح والمناق الجبلي المرتفع خاصة في جوانبه المواجهة الهبوب الرياح والمناق الجبلي المرتفع خاصة في جوانبه المواجهة الهبوب الرياح والمناق الحبلي المرتفع خاصة في جوانبه المواجهة الهبوب الرياح والمناق الحبلي المرتفع خاصة في جوانبه المواجهة الهبوب الرياح والمناق الحبالي المرتفع خاصة في جوانبه المواجهة الهبوب الرياح والمناق المناق الحبالي المرتفع خاصة في جوانبه المواجهة الهبوب الرياح والمناق المناق المناق

والواقع انه مما يزيد من صعوبة تتبع الخصائص المناخية لهذا النطاق ما هو معروف من عدم وجود محطات أرصاد جوية داخلية بدرجة يمكن الاعتماد على بياناتها في اعطاء الصورة المناخية المحقيقية لهذه المساحة الواسعة من الاراضي المصرية • لذلك سوف نعتمد في هذا الجزء على تسجيلات محطات الارصاد الجوية القربية من المدن النيلية الواقعة في مواجهة الصحراء الشرقية وعلى بعض المحلسات النيلية الواقعة في مواجهة الصحراء الشرقية وعلى بعض المحلسات الصغيرة مثل سان انطونيو ومحطات ساحل البحر الاحمر للمقارنة وتوضيح بعض الحقائق التي ذكرت في الجزء الاول من هذا الفصل •

اولا ــ العواهل المؤثرة في الظروف المناخية بالنطاق الداخلي من الصحراء الشرقية:

١ ــ الوقع الفلكي والوقع الجغرافي:

تقع الصحراء الشرقبة كما عرفنا فيما بين خطى عرض ٢٣ و ٣٠٠ شمالا ضمن النطاق المدارى كجزء من الصحراء الكبرى الواقعة بدورها ضمن نطاق التجاريات مما جعلها صحارى مناخية بمعنى انها نتيجة مباشرة لميكانيكية الدورة الكويكبية العامة للرياح حول الكرة الارضية ، حيث يقترن الجفاف هنا بصفة عامة بظروف الضغط الجوى المرتفع الذى يمتد فوق الصحارى كحزام يفصل بين العكسيات الغربية والتجاريات الشرقية وكلاهما يتأثر بسريان موجات اضطراب بعرفها جيدا علماء المناخ بسبب عدم استقرار في ظروف الطقس ومن الثابت أن طاقة هذه الموجات تضعف بسرعة تجاه خلايا الضغط المرتفع شبه المدارى حتى تكاد تتلاشى على امتداد محورها فتسبب الاستقرار والجفاف و

إلى جانب ذلك فان الرياح التجارية السائدة فى الصحراء والتى تهب تجاه العروض الاستوائية تتميز بانقسلاب حرارى يدفع درجة الحرارة بمعدل يتراوح بين ٣ و ٥ درجات فى اتجاه رأسى ويصحب ذلك هبوط مفاجىء فى نسبة الرطوبة فى نفس الاتجاه بمقدار ٣٠ إلى ٤٠ درجة ، ويقع نطاق الانقلاب الحرارى والتجفيف هسذا على منسوب يتراوح بين ٢٠٠ و ٢٠٠ متر فوق مستوى سطح البحر (١)٠

⁽۱) مسلاح الدين بحيرى ، جغرانية الصحارى العربية ، معهد الدراسات والبحوث العربية القاهرة ١٩٨١ ، صحص ١٤٨ - ١٤٩ .

اما الموقع بالنسبة للمسطحات المائية غان له دور محدود في التأثير على مناخ الصحراء الشرقية خاصة ما يتعلق بالبحر الاحمر حيث يقتصر تأثيره الضعيف نسبيا على سواحله بسبب وجود الحاجز الجبلى المتد بشكل طولى من الشمال إلى الجنوب والذي يمنع مؤثر انه من الوصول إلى النطاق الهضبي الصحراوي غوبا •

وبالنسبة للبحر المتوسط في الشمال فان مؤثراته تصل فقط إلى المنطقة الواقعة حتى نفط عرض ٢٨° و الذي يعد الحد التقريبي الذي يفصل بين النطاق المتأثر باعاصير البحر المتوسط وبين النطاق الجنوبي الذي يندر أن يتأثر به (١) •

۲ ـ التفــاريس :

تتباین اشكال الارض هنا ما بین مرتفعات جبلیة تمتد فی شكل سلسلة من المجموعات التی تبرز بینها قمم یزید ارتفاع بعضها علی ۲۰۰۰ متر وهضاب متسعة یتراوح ارتفاعها بین ۲۰۰۰ متر فی اخفض اجزائها و ۵۰۰ متر فوق مستوی سطح البحر ، إلی جانب امتدادات الاودیة وبعض السهول التی تتناثر فوقها اعداد من التلال المعزولة ،

والواقع أن عامل المنسوب في حد ذاته لا يبرز اثره وانسدا الا في النطاق الجبلي المرتفع حيث يؤثر في انخفاض درجة الحرارة مع المكانية تكوين السحب خاصة الركامية منها والقدرة على تصديد الامطار وينعكس كل ذلك على وجود غطاء نباتي معلى ضعيف من الاعشاب والمشائش والشجيرات التي تنمو في بطون الاودية .

⁽۱) محمد عوض محمد ، نهر النيل ، الطبعة الخليسة سالقاهرة ... ١٩٦٢ س ٢٤٨ ..

ويظهر آثر الارتفاع واضحا في منطقة جبل علبة (اعلى من ١٥٠٠م) والذي يعد بيئة حيوية مستقلة بنباتاته واحيائه الميزة والتي تشبه كثيرا البيئات الجبلية في منطقة اركويت في شرق السودان ٠

وإلى جانب ذلك تعمل المتضاريس بامتدادها الطولى من الشمال المنوب على حجز مؤثرات البحر الاحمر واقتصارها على منطقة السهل الساحلى والاجزاء الدنيا من الاودية المفتوحة تجاه البحر شرقا، كما قد تتعرض القمم الجبلية لسقوط الثلوج وتغطيها كما ذكر كميات كبيرة من السحب الركامية (خاصة جبل الشايب) وذلك في الفترة الممتدة من ديسمبر حتى شهر فبراير وهي فترة الشتاء الباردة، وتلعب الاودية التي تقطعها دورها في التأثير على اتجاهات الرياح وتتأثر تنك المناطق الجبلية كذلك بوضوح ظاهرة نسيم الجبل والوادى وإن كان عدم وجود محطات ارصاد بالمناطق الجبلية الاثر الكبير في قلة المعلومات المناخية عن تلك الساحات الجبلية الواسعة والتي تصل إلى اكثر من ٨٠ ألف كم٢ ونفس الشكلة تقسابل دارسي المناخ في النطاق الهضبي في الداخل ٠

إلى جانب ما سبق من عوامل هناك الصور التوزيعية للمسعط الجوى في مناطقه الرئيسية في العسالم والتي تؤثر بدورها على التجاهات الرياح بالمنطقة ويمكن تتبع هذا العامل بالرجوع إلى الجزء الخاص بالظروف ألمناخية في الساحك ،

وفي الصفحات التالية دراسة تحليلية مختصرة عن الظروف المناهية بالنطاق الهضبى من خلال تحليل العناصر المناخية الرئيسية من حرارة وضغط جوى ومطر وغيرها اخذت بياناتها من المحلسات

الموجودة بالمدن القريبة في الوادى أو بعض المحطات المصدودة الامكانيات بالمناطق الصحراوية •

(١١) الحــرارة (:

يبلغ متوسط النهاية العظمى ادرجة الحرارة اعلى قيمة لمها خلال شهر يوليو فى جميع المحطات القريبة من النطاق المهضبى حيث يباغ فى القاهرة ٣٥٥ م وفى كل من المنيا والاقصر واسوان ٧٦٥ و ٥٠٠٥ و ٣٦١٤ م وإن كانت قد وصلت فى اسوان فى شهر يونيو إلى ١٠٢٥ م ، كما يتضح ذلك من الجدول التالى رقم (٢١) ،

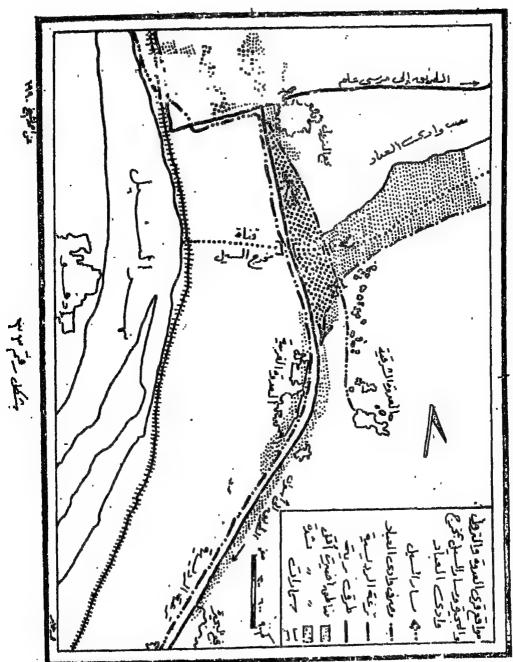
اما اقصى درجة حرارة سجات فقد وصلت فى اسوان إلى ٣٠٠٥ درجة مئوية وذلك فى شهر يونيو وبلغت فى القساهرة ٢٧٤٥ م وبانتهاء فصل الصيف تبدأ درجات الحرارة فى الانخفاض إلى أن تصل إلى ادنى قيمة لها فى شهور الشتاء خاصة فى شهر يناير محيث يصل المتوسط الشهرى للنهاية العظمى فى المدن المذكورة فى الجدول (٢١) فى هذا الشهر على الترتيب ١ر١٩ فى مدينة القاهرة و ١٩ فى السويس و ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧ و ٢٣٧٨ فى كل من المنيا واسيوط واسوان على التوالى ٠

اما عن متوسط النهاية الصغرى فيصل إلى أدنى قيمة له خلال شهر يناير حيث يبلغ فى المنيا ٨٣ ولمى كل من الاقصر وأسسوان ١٠٥ و ٨ درجات ٠ بينما تزداد فى السويس إلى ١٠٥ بحكم موقعها على خليج السويس •

اما عن ادنى درجة حسرارة سسجلت وعلى مدينة فكانت فى اسيوط على درجات وفى الاقصر سرر ووصلت فى مدينة النيا إلى درجة مئوية واحدة ، وفى مدينة قنا (عند خط عرض ٢٦٥ تقريبا) كانت ادنى درجة حرارة سجلت على مدار خمسين عاما الصفر المئوى وذلك فى ١٦ يناير عامى ٥٠ و ٤٥ وفى فبراير عام ١٩٤٩ بينما سجلت بها ٣١ درجة حرارة مطلقة فى ١٧ يناير سسنة ١٩٤٨ وكانت ٢٨٨٤ م و ونتيجة لذلك يزداد المدى الحرارى فى ١٩٤٤ درجة مئوية وعادة ما تحدث هذه الفروق الكبيرة فى فصل الشتاء درجة مئوية وعادة ما تحدث هذه الفروق الكبيرة فى فصل الشتاء خاصة جنوب الصحراء الشرقية ٠

ومما سبق يتضح ارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف بشكل ملحوظ خاصة في المناطق الصحراوية الداخلية ذات الاسطح المسخرية العارية والرمال التي تصطلى باشعة الشمس الحارقة حيث تصل الطاقة الشمسية بكاملها إلى سطح الارض الذي يتعرى من العطاء النباتي ويسخن الهواء الملامس للارض ويصعد في دوامات هوائية مثيرة لملاتربة والرمال وعندها يشتد قيظ الحر ، ولكن طالما تغيب الشمس تتبدد الطاقة المكتسبة نهارا بسرعة كبيرة جدا وتنخفض درجة الحرارة ولذلك عادة ما يكون الدى الحرارى الكبير من أبرز خصائص المناخ الصحراوي حيث يصل في بعض الحالات إلى أكثر من من ٣٥ درجة مؤوية ،

وفى فصل الشتاء تنخفض درجة الحرارة بشكل ملفت كما رأينا من البيانات سابقة الذكر ومن المؤكد زيادة هـذا التطرف الحرارى بالانتقال إلى قلب الصحراء •



0,0	44,4	77.4	Y. 1	11,1	ديسي
7,44	۸۲,۷	N. L.A	¥£ .	Yo.Y	نوفعن
T.A. 3.A.A.	71,7	4.,7	14 . 15 1 31 . L. L.	79,68	ا کنو بر
rr,7	Y 2, 4	וליין דיין סיאא עיטא בייא עיצא בייא אייא אייא אייא אייא אייא אייא א	77	TI,T TO,V T9,88. TT,88 T8,0 T8. T TE T1,V TV,V TT,1 T.,T 18,1 3,17	الملان يتاير فبراير مارس أيريل مايو يوثيو يوليو أغسطن ستمبر أكتوبر نوفمبر ديسمبر
£1,4	41,7	3,77	السويس ١٩ ٧٠٤ مر٢٢ ٢٠٨٢ ١٩٠٠ ع٣ ٧٠٤٢ ٨٠٤٣	¥£;0	أغسطني
¥1,3	۲,7	4.1.4 4.1.4	٧,3%	7 3.7	يوليو
2,43	***	¥1, 1.	-E	1 K	نونيو
۳۸,0	3	¥£,>	, t, , , ,	۲۱,۷	م
40	T:1, Y	4.,4	۲۸,۲	٧٧,٧	ايريل
Y., £	44,0	, ×°,	44,0	Yr,1	مارس
Ť1,1	۲۲,۷	44,0	٧٠٠٪	7.7	فعرايو
٧٤.٧	٧٠,٧	4.7	- Z	14.1	ئاير
ב לתנוני הנדין בניד סיר הנאן בניא מין סניאן בניא אנוש הנוש הניש אניאן אניאן אניאן הניאן	173V 7737 7239 7730 773V 7730 773V 7730 773V 773V	Ē	السويس	5 E	الدن

عِبُولُ لِا ١١٪ ﴾ التوسط الشهرئ تلفهاية العظمى لدرجة الحرارة في القاهرة — السويس — التيا — اسبوط — اسوان

٢ ـ الضغط الجوى والرياح:

يبلغ اقمى معدل للضغط الجوى بالصحراء الشرقية خلال فصل الشناء حيث يصل فى شهر يناير إلى ٥٠١٧ ملليبار حيث يسسود الصحراء فى هذا الفصل البارد مثل غيرها من اجزاء مصر ضغط مرتفع وسماء صافية مما يسمح ببرودة الارض نتيجة للاشعاع الارضى ليلا لذلك فان المنطقة الصحراوية المصورة بين خطى عرض ٥٥ و ٣٠٠ تتميز شناءا بمناخ قارى بارد نيلا ذا هواء جاف (وللجع الشكلين ٢٥ ، ٣٠).

ويبدأ الضغط الجـوى فى الانخفاض التدريجى بالاتجاه نحو الربيب عيث يتراوح فى شـهر أبريل ما بين ١١١٠ فى الاجسراء المنوبية من الصحراء الشرقية إلى ١١١٥ فى بقية اجزائها إلى الشمال من خط عرض ٢٦ درجة شمالا ، ويرجع ذلك الانخفاض فى الضغط إلى تسخين اليابس فى فصل الربيع مع ظهور انخفساضين جويين أحدهما يتمركز فوق السودان والثانى يمتد فوق الصحراء الكبرى وتتمرك تبعا لذلك الجبهة دون الدارية Sub tropical front نحو الشمال المتعركز على النطاق المتد ما بين دائرتى عرض ٢٥ و ٣٠٠ شهمالا وذلك فى شهر يوليو ، حيث ينخفض الضغط الجوى إلى ادنى حد له مره١٠٠ ويبدو تأثر الجزء الجنوبي من الصنسحراء الشرقيسة بمنطقة مره١٠٠ ويبدو تأثر الجزء الجنوبي من الصنسحراء الشرقيسة بمنطقة المنفض السوداني وما يصاحب هذا من ارتفاع فى درجة المرارة(١) ،

أما عن الرياح فتسود الرياح الشمالية والشمالية الغربية بوجه عام بالمصوراء الشرقية وذلك في فصل الشنتاء وإن سادت الرياح الغربية الجزء الاوسط تقريبا عند خط عرض ٧٧° شمالا .

⁽۱) محمد صنى الدين ابو العز واخرين ، دراسات مى جغرانية مصر ، القاهرة ، ص ١٥٠ .

وبطول فصل الربيع تتغير الصورة وتسود الرياح الشسمالية والشمالية الشرقية ، ويلاحظ أن الرياح الشسمالية الشرقية تكون والضحة في الاجزاء الشمالية عند خط عرض القاهرة (خط عرض عهم شمالا) وذلك بسبب امتداد هضبة المقطم من الشمال الشرقي إلى المجنوب الغربي حيث تؤثر مطيا على اتجاه الرياح .

ولمى فصل الصيف نجد أن الرياح السائدة هى الشمالية والشمالية الغربية وتكاد تختفى الرياح القادمة من الاتجاهات الاخرى مع ارتفاع نسبة الرياح الغربية عند خط عرض مدينة اسبوط (٢٧ شمالا تقريبا) وذلك انفس السبب السابق •

وتبلغ الرياح اقصاها من حيث السرعة في شهور الربيع وخاصة خلال الفترة المتدة من شهر ابريل إلى شهر يونيو بينما تقل سرعتها خلال فصل الخريف ، ويصل المتوسط السنوى لسرعة الرياح في الجزء الشمالي (عند خط عرض ٣٠٠ شمالا) ١٤ كيلو متر في السّاعة بينما تبلع السرعة في معظم أجزاء المسحراء ما بين ١٠ إلى ١٢ كم في الساعة وإن زاد على السلط كما رأينا إلى ٢٠ كم/ساعة كما يتضح ذلك من الخريطة رقم (٣٠) ٠

وكثيرا ما تتعرض تلك المناطق لعواصف رملية متربة خاصسة خلال فصل الربيع نتيجة لرور الانخفاضات المحوية والتسخين الشديد لليابس وتكون منخفضات جوية محلية ٠

٣ ــ الطسسر:

المطر هنا لا يختلف في نظامه عن أى جزء آخر في النطاقات الصحراوية وذلك من حيث صغر معدلاته والتباين الشديد في الكميات

الساقطة من سنة إلى الخرى إلى جانب ما يتميز به من سقوط بشكل فجائى فى شكل رخات غزيرة ومركزة خلاك فترة زمنية محسدودة إلى جانب تميزه بالمحلية فى سقوطه •

وبالنظر إلى الجدول التالى رقم (٢٢) يتضح أن المطر قليل بصغة عامة ويندر سقوطه خاصة فى الاجزاء الجنوبية ، فتبلغ حمية المطر السنوى فى كل من السويس والقاهرة سه باعتبارهما تمثلان القسم الشمالى من هضاب الصحراء الشرقية سه نحو ٢٥ مم تعبط بعد ذلك الكميات الساقطة بشكل حاد بالاتجاه نحو الجنوب حيث يصل معدلها فى كل من المنيا واسيوط والاقصر إلى ٢١١ ملليمتر وإن كانت تصل فى المنيا إلى ٧ر٣ ولكنها تعبط بحدة فى كل من اسيوط والاقصر إلى ٥ و ١ مم ، وتصل فى الجزء الجنوبى وتمثله مدينة أسسوان الى مليمتر واحد فقط .

ولكن مع ندرة سقوط المطر يجب أن نأخذ في الاعتبار عدة حقائق تتمثل بايجاز فيما يلي :

س يتميز المطر هنا مع ندرته بعدم انتظامه وسقوطه بصورة غجائية في شكل رخات قد ينتج عنها سيول عارصة مثلما حدث من سيول تعرضت لها مدينة قنا ، فقد سقطت في ٢٢ من فبراير سسنة ١٩٤٩ على مدينة قنا ٣,٥٥ ملم وهي كمية كبيرة جدا بالنسببة لظروف تلك النطقة ، كذلك سقطت كمية من المطر قدرت بس ١١١٧ مللم في يوم ٣١ ديسمبر سنة ١٩٤٤ على المدينة نفسها .

وقد سقط فی بنی سویف فی ۲۳ فبرایر سنة ۱۹۷۲ نمو ۲۰ مالم نتج عنها سیول ادت إلی تدمیر ثلاث قری بمصب وادی سنور ،

-	`r	\ <u>'</u>	T, V	7:37	1
2	Le pi	le se	<u>,</u>	۸,۲	1. 1 2. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1.
74	٧,	(8.0%	۳,	. T. X	ا با ابا ابا
rea .	` <u>`</u>	وييه		. 1.	کو پر
مغد	Ve	. ويو	بي	~	المنابع
صغر	, .	يو	لوي	مغن	نفخ المناه المناه المناه
نهج	Ġ	المع المع	٠	بغ.	يوليو يوليو
صفر	رهه.	Å.	V.,		يونيو مغر
4	, '4	ر _ت ه	ō	~	مايو
·, «	(_{Le} ,	. 'Z,	ň	خ	المرباء الم
V. P.	· <u>« « »</u> .	نوي.	; ₄	۲.:6	ان می ماریم ماریم
ضغر	-	***	1.1	7.4	مير) من فعر ايز
٠ ٠	19	رويي	' 4	٥, ٢	17.7
أسوان	الأقه إن إن أثر الرائد	ممرط	Ē	القاهرة	اللدينة إيناير أفراير مارس إيريل مايو يونيو يوليو أغايطس ستمير الكوير أوفمبر اديسمبر الإخال

جدول رقم (۱۲)) معدلات الطر السنوية في بعض من وادى النيسل ومدينة السويس

- يتميز المطر ضمن ما يتميز به بالمحلية بمعنى سقوطه في بقم معينة بينما على بعد مسافة بسيطة لا نجد نقطة مطر واحدة وهذا بالطبع يصعب مهمة قياس المطر الصحراوى ويقلل من أهميسة الاعتماد على كمياته من خلال تحليل بيانات المحطات المذكورة والواقعة على هامش الصحراء ودلفسل الوادى ، فقد يكون سقوطه مدرارا داخل الصحراء خاصة قرب المرتفعات الجبلية في المشرق بينما ينعدم في المناطق الغربية والوسطى *
 - أن شهور الصيف المندة من يونيو حتى سبتمبر تكاد تنعدم خلالها الامطار وهذا أمر متوقع في مثل هذا النطاق الصحراوي •
 - س نتناقص كمية الامطار الساقطة بمعدل سريع بالانتجاء نمو الجنوب ويمكن القول أن المنطقة الواقعة جنوب خط عرض ٢٨ شمالا تقريبا تكاد تكون عديمة المطر كما يتضح ذلك من خريطة خطوط المطر المتساوى بالصحراء الشرقية (٣٧) هذا مع الاخسذ في الاعتبار استثناء القمم الجبلية لملواقعة في اقصى الجنسوب الشرقي من الصحراء (١) كما يتفاوت المطر بالانتجاه شرقا أن أكثر شهور السنة مطرا في الجزء الشسمالي من الصحراء أشرقية هو شهر اكتوبر بالسويس وديسمبر بالقاهرة •

أما فى الجزء الاوسط فيسقط معظم المطر خلال شهور الربيع وقد نسقط أمطار فى شهور الخريف كما يتضمح ذلك من الجسدول السابق (٢٢) ففى بنى سويف يتركز المطر فى ديسمبر ويناير .

⁽۱) حيث يتضبح من البيانات الخاصة بمعدلات الامطار ان المناطق الواتعة الى الجنوب من خط عرض ٢٨ يتل المطر السنوى بها عن ٥ ملم،

	7.,7	17,9	14	۲٠,٧	44,4	147,7	Y0, Y	Y & , Y	44,0	19,7	1434	10.3
الأقص	£, ^.	15.4 4	ھ	17,0	10,4	74.4	13.1	1	14.7	٧,٧	۲,۷	0
	3,5	٥,٠	14.4	14.7	1471	74,7	19,4	1,4	14,4	14	10	٧,٣
	12.	, o , >	۸,۷	7.5	16,7	10,5	14.4.	11,4	.0.	۸,۲	نف	~ _1
بي سويف	0	۲,۲	1:3	10,4	١٨,٤	Y : ;)	\.\.\.\	1	10,7	17,4	<u>ح</u> رد • ح	٠ ٥,٧
حلوان		۲,۷	7:-1	=	10,3	17,7	70	3.41	17.7	1.,4	, <	15.4.
	۲:۸	مر	11.0	7.3.1	17,5	14,4	76,7	7	14.4	11,1	۸,۲	, , ,
السويس	٧.٦	>	*. *	14,0	12,0	17.1	10,1	1. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	14,1	17,7	7.4	٩٧
- 12 - 12 - 12 - 12 - 12 - 12 - 12 - 12	ناء	ا فعرایر -	مار م ^ی	ا ير	مايو	يونيو	ايوليو	يتاير فبراير مارس لميريل مايو يونيو يوليو أغسطس سبتمبر أكتوبو نوفمبر ديسمبر	ستعن	الكوير	ا نونمبر ا	ديسمبر

جدول (۱۳) المدل اليومي للتبخر باللم في بعضي الدن القريبة من الصه هراه الشرقية

ستوط الامطار هنا في الربيع والخريف يعد نتيجة للتأثر بالمنفقضات الجوية في هذه الاجزاء وهبوب رياح محملة ببخار الماء خاصة في الجزء الشمالي والاوسط حتى خط عرض المنيا .

٤ نــ التبغنــر :

تتوقف كمية المتبخر في أي مكان على عدة عوامل أهمها هرارة المهواء والرطوبة النسبية في الجو وسرعة الرياح .

يزداد التبخر نظرا لارتفاع درجات الحرارة واشتداد حسدة الجفاف خلال شهور الصيف خاصة في شهور يونيو ويوليو واغسطس ويزداد بوضوح كبير في اسوان ليصل اقصاه هنا في شهر يونيسو (٢٦٦٦ مللم/يوم) ويصل في نفس الشهر في اسيوط إلى ٢٦٣١ مللم/يوم بينما يقل في فصل الشباء في الدينتين إلى ادنى حد له حيث يصل في كل منهما على الترتيب ١٠٧٤ و ١٠٠٣ مللم ويرجع ارتفساع معدله صيفا إلى الارتفاع الشديد في درجة الحرارة وهبوب الرياح الجلفة وقلة الرطوبة النسبية وقلة الرطوبة النسبية

وفى الجزء الاوسط متمثلا فى المنيا واسيوط وبنى سويف نجد أن التبخر يصل اقصاه ايضا فى شهور الصيف فيسجل فى يونيسو فى كل من المدن الثلاث على المترتيب المذكور ١٥٥٩ فى المنيا و ٢٣٧٦ فى اسيوط ويصل فى بنى سويف إلى ١٧٧٧ مللم • ببنما ينخفض هنا فى اسيوط ويصل فى بنى سويف إلى ١٧٧٧ مللم • ببنما ينخفض هنا فى شهور المستاء حيث يصل فى يناير فى المدن الثلاث كما يلى : المنيا الرع واسيوط ٤٧٤ ملم وبنى سويف ٥٠١ ملم/يوم • كما يزيد بهذه المناطق خلال شهور الربيع خاصة مع هبوب رياح الخماسين الجالفة المتربة وارتفاع درجة المدارة اثناء هبوبها •

اما الجزء الشمالي متمثلا في السويس والقاهرة وحلوان فيصل التبخر اقصاه في مدينة انقاهرة وحلوان في يونيو. أيضا ويصل بالقاهرة إلى ١٧ ملم/يوم وفي حلوان ٢ر٢٠ ، ويصل ادناه فيهما خلال شهور انشتاء خاصة شهر بناير الذي تعبط فيه إلى الحد الادني ١٦٢ بينما تعبط في القاهرة في شهر ديسمبر إلى ٥ر٧ ويناير ٢٠٨ ٠

وجدير بالذكر انه مع سكون الرياح يقل التبخر بشكل ملحوظ ولذلك فعندما يشتد البرد وتهدأ الرياح تنخفض معدلات التبخر إلى ادنى حد لهما • كما يجب أن نأخذ في الاعتبار أن المعدلات التي لدينا لمدن واقعة على مسطحات مائية ممثلة في خليج السويس ونهر النيل وكلما بعدنا نحو الداخل لابد أن تختلف معدلات التبخر وتكون أكثر حدة نظرا الجفاف السائد بالصحراء والذي يلعب التبخر دورا رئيسيا في وجوده •

- ___ يلاحظ من الجدول السابق أن معدل التبخر بيداً في التناقص المتدريجي من شهور الصيف عبر شهر الخريف (اكتوبر ونوهمبر) ويعبط إلى ادنى حد له في شهور الشتاء كما اوضحنا سابقا .
 - يجب الاخذ في الاعتبار أن قيم التبخر الذكورة مقاسة بجهاز بيشي Picho وهي تختلف عن الكميات التي تتبخر من الاسطح المائية الكشوفة والتي قد تمثل نحو نصف هذه القيمة فقط أو تزيد قليلا •

-- جدير بالذكر أن أكبر كمية تبخر في يوم واحد سجات بالقاهرة في شهر يونيو وكانت صرمه ملليمتر وكان السبب الرئيدي لذلك هبوب رياح شديدة السرعة والجفاف مع ارتفاع درجة للحرارة،

ه _ الرطوبة النسبية : relative-humidity

تصل الرطوبة النسبية فى المناطق الشسمالية والوسطى من الصعراء الشرقية إلى اكبر معدل لها فى شهرى ديسسمبر وينسيار (نحو ٥٥٪) ونحو ٤٥٪ فى فترة الساعة الثانية بعد الظهر ٠

واقل الشهور مايو والذي يهبط فيه المعدل الى ٣٩/ كمتوسط يومى وتتدنى إلى ١٩/ فقط الساعة الثانية ظهرا خاصة في الجزء الاوسط من الصحراء ويرجع هبوطها في هذا الشهر إلى هبسوب عواصف جافة شديدة الحرارة • كذلك يتميز مدى التغير اليومي للرطوبة النسبية بكبره تبعا للتغير اليومي في درجة الحرارة الذي يتميز بالارتفاع •

ويمكن ان نلاحظ من الجدول المثالي رقم (٢٥) ما يأتي :

- ان الرطوبة النسبية تصل إلى ادنى معدل لها فى كل من المدن المذكورة فى شهر هايو حيث يتميز هذا الشهر بارتفاع درجة مرارته وهبوب الرياح للجافة ويتميز كذلك بارتفاع درجة الحرارة وتتراوح معدلات الرطوبة فى شهر هايو بين ١٢/ فى اسوان و ٤٣/ فى القاهرة .
- ان شهر دیسمبر یعد أعلى الشهور في معدلات الرطوبة النسبیة في كل المدن المذكورة ویتراوح ما بین ۱۹٪ في المنیا إلى ۳۹٪ في اسوان ویبلغ في القاهرة في هذا الشهر ۲۰٪ ٠

- ـــ المفاض معدلات الرطوبة النسبية بالاتجاه نحو الجنوب متمشية في ذلك مع خط العرض •
- صندما تهب الرياح الجنوبية قد تتدنى قيمة الرطوبة النسبية إلى ادنى عد لها (نحو د/) حيث قد ترتفع الحرارة في هذه الفترة إلى ٤٨ درجة مثوية ٠

	77.	40 AE	~	17.	1	~	<u></u>	14 17 17 17 17 17 17	<u> </u>	77 77		7.
الأهر	9	2.4	7.	7.	7 7	74	. 77	. 17	77	Ţ		~
المسوف	٧3	, 23	ゴマ	. ~	ž	74	77	. 7	- 1		٧3	₹,
Ē	70	٥٦	. \$	*	10	3	w w	ò	W.	.00	ب	=
بره العا	>	. 0			£	1.3	, tw	, <	>	١٥	=	
	نو نکارچ	فبراير	يتأير فبراير مارس إيريل مايو	ابريل	ماي	يونيي	يو ليو	يونيى يوليو أغسطس		بن ين	انحتویر نوفمبر	المواسعة المواسعة

جنول رقم (٥)) الرطوية التسبية في بعض المتن القريسة من القطاق الصدواوي

الغصل الخامس

موارد المياه بالصحراء الشرقية

مقسيدمة:

ترتبط الموارد المائية بالصحراء الشرقية أساسا بالامطار السيلية الفجائية التى تتسرب فى قيعسان الاودية المكونة من مسخور رملية وحصوية أو تظهر فى الاحواض الصخرية النارية ولا تظهر المياه الجوفية إلا فى مناطق المصخور الرملية النوبية حيث عادة ما تظهر قرب الخط الفاصل بين هذه الصخور الرسوبية والصخور النارية والمتحولة ، ويمكن الحصول عليها من خلال آبار عميقة مثل منطقة فقيطة وابرق وغيرها كما سيتضع فيها بعد .

وعموما فان الصحراء الشرقية أقل حظا من الصحراء الغربية من حيث موارد المياه سواء الناتجة عن الامظار أو المياه الجوفية ، فالاخيرة تظهر بالصحراء الغربية حيث الولحات الرئيسية التي تعتمد في الحصول على حاجاتها من المياه من خلال حفر الآبار العميقة التي تستمد مياهها من الخزانات المجوفية في صخور الحجر الرملي النوبي ، كما تتوافر بها كميات لا بأس بها من مياه الامطار وذلك في اقليم الساحل الشمالي الاكثر حظا في مياهه وحياته النباتية والحيوانية من ساحل البحر الاحمر بالصحراء الشرقية وعلى ذلك تركزت معظم الدراسات على موارد المياه بالصحراء الغربية ولم تنل موارد المياه بالصحراء الغربية ولم تنل موارد المياه بالصحراء الغربية ولم تنل موارد المياه بالصحراء المربية والدارسين ،

وسوف يتناول هذا الفصل دراسة موارد المياه في للنطاقات الثلاثة وهي السهل الساهلي والنطاق الجبلي ثم النطاق الهضبي وذا من خلال تعديد طبيعتها وانواعها والتوزيع الجغرافي لهذه الانواع واهميتها في كل نطاق من النطاقات السابقة ومدى امكانية تطويرها والاستفادة منها •

اولا سموارد الماه بالسهل الساهل والنطاق الجبلي:

رغم أن ساحل البحر الاحمر يعتبر من أكثر أجزاء المسحراء الشرقية نصيبا من حيث المراكز العمرانية الساحلية ومناطق التعدين واستخراج البترول غان موارده المائية الطبيعية محدودة للغاية لا تتناسب والمساحة الكبيرة وعدد وحجم مراكز العمران والنضة السياحية الكبرى التى يشهدها النطلق الساحلى ككل •

ويمثل المطر أهم المصادر الطبيعية للمياه خاصة بالاقتراب من السفوح الشرقية لجبال البحر الاحمر • وإن كان مما يقلل من فعاليته ندرته وارتفاع درجة الحرارة وتباعد فترات سقوطه وتفاوت الكميات الساقطة من عام إلى آخر وتركزها في رخاب معدودة • وهذه الكميات من الامطار تتجمع في شكل سيول تملأ بطون الاودية للنحدرة نحو البحر الاحمر ويتسرب جزء كبير منها في مسام الصخور الرسوبية أو في الشقوق والمفاصل ، وتظهر عند حفر الآمار أو قد تظهر في شكل بنابيع صدعية في اغلب الاحوال •

وتكاد تنعدم الآبار العذبة على طول السهل الساهلى فيما عدا عسدد من الآبار التي تزداد بمياهها نسبة الملوحة نتيجة لقزبها من البحر • فهذه المنطقة كما رأينا ذات طبيعة صدعية حيث تظهر مكاشف الطبقات من الطباشير والحجر الرماني المنوبي المرتكز على الصفور النارية ، كما تظهر تكوينات الميوسين الجبسية وارسابات المزمن الحديث وكل هذه المجموعات الصفرية تقطعها مجارى مائية (أودية) قادمة من مرتفعات البحر الاحمر النارية بالقرب من منطقة تقسيم المياه •

ونادر ما توجد الآبار خارج التلال حيث يظهر معظمها عنسد مخارج الاودية الكبيرة سببيا وبعضها يحتوى على الماء فقط عقب هبوب علصقة معطرة مثلما الحال في بئر « قويح » جنوب القصير والذي ينضب ماؤه طول فترة الجفاف ولا يمتلئ بالماء الا بعد سقوط الامطار والتي عادة ما تتميز بسقوطها في شكل رخات غزيرة ومركزة في فترة زمنية قبيرة ٠

والواقع أن قلة المياه العذبة من الشكلات للرقيسية في منطقة الساحل حيث أن معظم الآبار ترتفع بمياهها نسبة الملوحة والكثير منها شديد الملوحة لدرجة تعاف الحيوانات شربها •

ويرجع ارتفاع نسبة الملوحة في هذه الآبار والمعيون إلى طعيان مياه البحر حين ينخفض منسوب الماء بها إلى جانب أنواع الصخور التي تتكون بها واغلبها صخور جيرية وطباشيرية وجبسية قابلة للاذابة Solu ble rocks

وقد لاحظ بيدنل Beadnell في ذلك أن مستوى الماء بالآبار الساحلية عادة ما يتناسب مع مستوى المد بالبحر الاحمر وهثل هذا الامر يعتبر دلالة على العلاقة الوثيقة بين المستويين حيث لا توجد طيقات صماء Impervious. تمنع تسرب مياه البحر أو تفصل المياه الارضية العميقة المالحة عن تلك المياه المتسربة في الطبقات العليا وهثل هذه الطبقات الفاحلة توجد في بعض الاجزاء على ساحل البحر لمتوسط إلى الغرب من الاسكندرية حيث نجد أن الآبار الضحلة هنا تحصل على مياهها من نطاق المياه العذبة الذي يتمشى مع مستوى سطح البحر كما أن طبقات المبس والارسابات المتى نتحتوى على سطح البحر كما أن طبقات المبس والارسابات المتى نتحتوى على

الاملاح تنتشر على طول سِلمل البحر الاهمر خاصة في منطقة رأس جمسة •

حيث نجد أن الماء في تكوينات الجبس والتكوينات السيليكية يؤدى خروجه من الآبار أو العيون إلى تراكم ارسابات حول فتحة البئر بصوره سريعة وذلك يرجع اساسا إلى سرعة الاذابة التي يتسم بها الجبس والاملاح الاخرى القابلة للذوبان ، وليس بسبب احتكاكها بسطوح صخرية أو بسبب طول فترة بقائها ، إلى جانب أن تحرك المياه خلال الجبس يتم بسرعة ويؤدى ذلك إلى زيادة محتسواه من الكبريت ، كما أن المياه المتى تتحرك في ارسابات سيليكية نجدها تحتوى على نسبة مرتفعة من الكلوريد ، فبئر العمباجي الواقع إلى تحرى المغرب من مدينة القصير بنحو عشرة كيلو مترات وسط ولدى العمباجي يجرى الماء منسابا من فتحتها في شكل غدير صغير لتتحول إلى مستنقع يجرى الماء منسابا من فتحتها في شكل غدير صغير لتتحول إلى مستنقع مالح طوله نجو نصف كيلو متر تنمو على طول أمتداده العديد من النباتات المعبة للملوحة والجفافة مثل الطرفاء وشجيرات النفيال وغيرها ،وتبلغ نسعة اللوحة في مياه هذه البئر إلى ١٢١٤٤ جزء في الليون ،

كذلك الحال في بئر سفاجة وغيرها من الآبار على طول الساحل حيث يندر وجود آبار أو عيون يمكن اعتبار مياهها مياها عذبة وذلك باستثناء ينابيع للعين التى توجد عند مخرج وادى الجمال •

وهيما يلى دراسة تفصيلية لموارد المياه الطبيعية بالساحل :

١ _ مياه السيول:

مياه السيول في حد ذاتها هي تجميع لياه الامطار التي تسقط في مرات متفرقة وبصورة فجائية في شكل دخات ثم تتجمع في للجاري مرات متفرقة وبصورة فجائية في شكل دخات ثم ٢٠ ــ جغرانيا

المائية التى تقطع بصورة شديدة المنحدرات الشرقية لجبسال البحر الاحمر واحيانا يستمر فيضان بعض الاودية بضعة أيام ولكن فى أغلب الاحوال تجف المياه بصورة سريعة وتتحول إلى ما يشبه الاودية الضامرة معونة مجموعات منفصلة من البرك والضامرة المعرفة عن البرك والمسامرة المعرفة عن البرك والمعرفة المعرفة المعرفة منفصلة من البرك والمعرفة المعرفة الم

ورغم الاضرار الجسيمة التي تحدثها السيول على المراكز العمرانية وطرق المواصلات مثلما حدث في شتاء ١٩٧٥ على الشاطي الشسمالي للبحر الاحمر إلا أنها ذات فوائد حيث تؤدى إلى رفع المخزون المائي في التكوينات الصخرية وزيادة المحتوى للمائي للتربة السطحية مما يؤدى بالتالي إلى ازدهار الحياة النباتية الهامدة طوال فترات المفاف الطويلة و

وقد ذكر جموم مرى أن منطقة السهل الساحلى قد أغرقتها الامطار وانحدرت السيول إلى وادى لحمى قرب رأس بناس ، وقد بلغ عمق الماء في الوادى إلى مترين ونصف باتساع ١٥٠ مترا وذلك في منابعه المعليا ، وقد بلغ عمق الماء في تلك المناطق إلى عمق أربعة امتار وبعد انتهاء السيل تراكمت رواسب طينية سمكها أربعة أمتار وتسرب جزء كبير من الماء في قاع الوادى والسهل الساحلي بالاضافة إلى ما تدفق في البحر الاحمر ٠ كذلك ذكر ج٠٠٠١٠ كركستون حدوث فيضانات بمنطقة سفاجة وقد وصف المياه التي انسسابت في وادى سفاجة وغمرت قاعه بالطين بارتفاع ١٨ بوصة وبلغ عمق الماء بالوادي سبعة أقدام (١) ٠

⁽١) هيوم ، جيولوجية نصر ، مرجع سنابق .

وتؤدى مياه السيول من بين ما تؤدى إلى تقليل نسبة الموحة في التربة ومياه الآبار والكثير من الآبار تختفي منها المياه ولا تظهر الأ بعد هبوب العواصف المطرة حيث يحدث انسياب تحتى ليساه السيول Snbsur pace flow فيما بين هجوات الرواسب تستمر مددا مختلفة قبل أن تتوقف تماما وتتخلف منها تجمعات مائية منعزلة ببطون الاودية تحت تكوينات الحصى والرمال السميكة والتي تشكل خزانات تظل رواسبها تنضح بالماء خلال موسم الجفاف ويمكن المصول عليها بعمل «حقر» ضحلة في بطون الاودية في الاماكن المصول عليها بعمل «حقر» ضحلة في بطون الاودية في الاماكن المرقية ، كما يتسرب جزء منها بين المفاصل والشقوق وتتجمع في الشرقية ، كما يتسرب جزء منها بين المفاصل والشقوق وتتجمع في تجويفات الصخور وتكون بمثابة خزانات للمياه أو تتجمع في بعض الصخور المساهية ولكنها إذا وجدت مضرجا تظهر على صورة عيون طبيعية تنساب منها المياه بصورة تلقائية ،

ويجدر القول انه من العسير جدا تحديد سعة الخزان الله هذه العيون الا بقياسات دقيقة لتصرف الماء منها ، ومنطقة الساحل هنا تفتقر تمام المثل هذه الاساليب المتطورة •

وللواقع انه يمكن استغلال مياه السيول بصورة أفضل خاصة قرب المراكز العمرانية وذلك للصاجة الشديدة للمياه بتك المناطق النائيسة •

ومن وسائل الاستغلال السليمة حفر الخنادق في طريق السيل لحجز بعض مياهه وتطهيرها وكذلك عمل جسور لتحديد مجرى السيل

⁽۱) مسلاح الدين بحيري ٤ جغرافية المسحاري العربية ٤ مرجع سبق فكره ٤ ص ٢٢٢.٠٠

وعدم انتشار مياهه على مساحة واسعة ، وهذا الامر متبع فى كثير من أجزاء الصحراء الشرقية كما سيتضح فيما بعد • وإن كان الامر يختلف هنا وذلك بسبب شدة انحدار الاودية وشدة اندفاع السيول في مساحة قصيرة (١) • ٠

Springs Langui Langui - Y

تتميز بتدفق مياهها بشكل تلقائى وتختلف من حيث نشاتها : فهناك ينابيع الطبقات وينابيع الاودية وينابيع الفوالق والينابيع الارتوازية •

وتظهر ينابيع الاودية نتيجة لارتفاع منسوب الماء الجومى حيث يؤدى هذا الارتفاع في منسوب الماء إلى ظهور الينبوع وحدوث البرك احيسانا •

واما الينابيع الرتبطة بالفواق فتظهر عندما تؤدى الفوالق إلى فلهور وجود طبقة غير منفذة للمياه أمام طبقة حاملة له مما ببؤدى إلى فلهور ينابيع الفوالق في مستوى الفالق وهذه تتمثل في المناطق التي توجد فيها بوضوح للسدود الرأسية حيث ان اعتراض أي سد رأسي لبطن الوادي يكون فرصة لوجود المياه في أقل عمق وانسيابها طبيعيا حيث تمثل هذه السدود حواجز أمام حركة المياه الجوفية على طول قاع الوادي لمكون من الحصى وهذا هو السبب في تركز المياه في الاجزاء العليا من السدود الرأسية Upstreams

⁽۱) مقد حدث من عام ۱۹۲۹ ان حدث سيل عنيف بوادى العباجى نحو مدينة القصير ارتفع الماء مى جزئه الادنى نحو اربعة امتار وجلب معه رواسب رملية وحصوية وكتل صخرية وكثير من الحيوانات البرية النامقة كالضباع وغيرها كوظلت المياه بالوادى لمدة ثلاثة ايلم .

وبصفة عامة فإن الينابيع ليست منتشرة بكثرة في الصهراء الشرقيةبالسهل الساهلي ومن أهم العيون هنا ما يعرف « بالعين » وتوجد على المطرف الشمالي لمخرج وادى الجمال هيث تمتد لمساغة العدم على المطرف المتداد الهاجز الرجاني بخط الشاطئ ويخرج منها الماء في صورة عذبة وإن كان ظهورها يقتصر فقط على فترة الجزر هيث تقع في منطقة مدية وتعتبر مصدرا جيدا لمياء الشرب ، ومن المينابيع غي منطقة مدية وتعتبر مصدرا جيدا لمياء الشرب ، ومن المنابيع كذلك ينابيع أبرق (عددها خمسة) ومياهها جيدة ومستديمة المنابيع المرى فليس لها نفس الاهمية واغلبها يوجد في النطاق الجبلي النارى ،

الآبسان:

تنقسم الآبار إلى آبار سطحية وآبار عميقة وكلاهما من أنسب الطرق للحصول على كميات مناسبة من المياه ، ويعرف البئر الذى لا يزيد عمقه على ٣٠ م بأنه بئر ضحط وعادة ما تبطن الآبار في المزائها العليا لحمايتها من الردم • ويتركز حفرها في بطون الاودية حيث تتسرب المياه خلال الطبقات للسطحية أو رواسب القاع الحصوية والرملية (القيضية) وتتجمع على مسافات متفاوتة من السطح • كما توجد بالقرب من حضيض المرتفعات التي تسقط عليها كهيات أوفر من المياه حيث تمتلىء الاودية بالماء عقب سقوط لملطر ولا تجف من المياه حيث تمتلىء الاودية بالماء عقب سقوط لملطر ولا تجف الا بعد فترة طويلة •

واما آبار السبهل الساحلى فعى بالاضافة إلى أنها محدودة فان مياهها غير صالحة الشرب حيث أن معظمها محفور فى طبقات الرواسب الفيضية في قيمان الاجزاء الدنيا من الاودية •

وكما هو الحال في أغلب الآبار المحفورة في المسخور الرسوبية في الصحراولات المصرية نجد أن مياه هذه الآبار بها نسبة عالية من الملوحة تختلف من حيث درجتها تبعا لظروف موضيحها والتكوينات التي حفرت فيها خاصة وأن قرب الآبار من البحر هنا يؤدى إلى اختلاط مياهها برشح البحر (ا) • حيث ان مستوى مياه هذه الآبار يتمشى عادة مع مستوى مياه الد أو أقل منه قليل واذلك فمعظم الآبار الساحلية تحتوى مياهها على املاح المنسيوم والصوديوم وغيرها ، وتتفاوت مياه الآبار السطحية تبعا لكمية الماء وللطبقات التي تخترقها، فعندما يكون بكميات كبيرة في الآبار يكون أقل ملوحة ويمكن استخدامه فعندما يكون بكميات كبيرة في الآبار يكون أقل ملوحة ويمكن استخدامه في الشرب •

وحيث تتناقص كميته لظروف الجفاف وانقضاء مدة طويلة بدون سقوط المطار فان الرشح البطىء يؤدى إلى ارتفاع مسجة الاملاح كالصوديوم والمنسيوم والكالسيوم وبخاصة في المسخور التي تحتوى على كميات كبيرة من هذه الاملاح ٠

الواقع أن الساحل بصفة عامة يفتقر حقيقة لموارد المياه للطبيعية العذبة وان معظم مياه آباره خاصة العميقة تتحتاج إلى تنقية وتحلية وان غزانات المياه الجوفية هنا لم تنل القدر الكافى من الاهتمام حتى الآن ولابد لسد حاجة السكان بالمدن الساحلية من استخدام مياه البحر بعد تحليته أو جلب المياه من الوادى عن طريق الانابيب وهذا ما يتم حاليا كما سيتضح ذلك بالتفصيل فيما بعد •

⁽۱) اذا كلت البئر من العبق بحيث لا تتجاوز الماء المذعب عهى صالحة ماذا زاد عبقها عن ذلك طغى عليها الماء ملالح ، كما ينطبق ذلك ايضا على الآبار عن حالة اخذ الماء منها بمعدلات مرتفعة مما لا يتيح الفرصة لعملية اعلاة تغذية الشر غيطفى الماء المالح الصاعد من اسمغل .

القلوت أو الاحواض الصخرية:

وهى عبارة عن حفر ذات جوانب ناعمة المس محفورة فى منطقة صخرية فى مجارى خانقية عميقة تنصرف اليها مياه عدد كبير من التلال المرتفعة وهى بعثابة مستودعات طبيعية للمياه ، وقد لعبت عمليات الحفر الوعائى Pot holing والتى تسببها الامطار دورا كبيرا فى حفر ما يعرف بالاحواض الصخرية أو القلوت (مفردها قلت) وتنتشر هذه الظاهرة فى الصفور المتارية خاصة الجرانيت الذى يمثل احسن التكوينات الصغرية التى تظهر بها القلوت وإن كان يمكن تكونها فى أى محفور صلبة (())

وتمتلىء القلوت بالمياه فى أعقاب فترات سقوط للطر وتستنفذ هذه المياه بواسطة عملية التبضر أو عن طريق الاستهلاك الآدمى وتتوقف كميات المياه المفزونة دلفل هذه القلوت على عدة عوامل تتمثل أساسا فى كمية الامطار التي تسقط شتاءا ، ونظلم التصريف المائى فى المنطقة التى تتكون فيها إذ قد تتصل بها رأس أحد الاودية فنتصرف المياه المفزونة على طول مجراه كما تتوقف كمية المياه على مساحة الحوض الصخرى نفسه حيث أن بعضها قد لا يصل لتساعه إلى مترين وقد يزيد على سبعة امتار مربعة .

ولنوع الصخور التى حفرت فيها القالوت ودرجة انفاذها الماء اثر كبير على مخزونها من الماء ، إذ أن كثرة الشقوق ولملفاصل في المصخر تؤدى إلى تسرب المياه خلالها ، وتكون القلوت في حماية

⁽¹⁾ محمد صفى الدين أبو العن الا مؤرفولوجية الاراضى الصرية ، مرجع سبق ذكره ٤ ص ١٥١ إ ١٠٠

من شدة المرارة حيث يقل التبخر إذا كان موقعها في مناطق محمية حيث تكون بعيدة عن اشعة الشمس وتأثير الرياح .

والواقع أن القلوت ليست كلها بناءا طبيعيا، فقط بل إن بعضها نشأ بطريقة النقر والبناء في الصخور الملبة الصماء وهي المصخور الملائمة لها حيث يندر وجودها في الصخور اللينة أو المسلمية •

وإذا كانت كمية المياه المغزونة في القلوت نتسأثر بالخاروف السابقة الذكر فان نوعية هذه المياه بها تتوقف على عاملين ، الاول الفترة التي تجمعت فيها المياه منذ سقوط المطر ، والعامل المساني يتمثل في طبيعة الصخر وتكوينه .

فمياه الاحواض الصخرية التي توجد في صحور الديوريت والسربنتين – وهي من الصخور النارية القاعدية – تحتوى على المغنسيوم مما يعطى طعما مرا للماء ويصبح غير مستساغ لشرب وإذا اضطر الانسان لشربها فائه يصاب ببعض الامراض المعسوية •

واما الاحواض الصخرية المحفورة في الحجر الرملي النوبي فهي عادة ما تحوى مياها نقية ، وذلك الأن لمادة التي تمكثها في مستودعاتها الطبيعية تكون قصيرة بسبب مساميتها ، ومن القلوت التي نتميز مياهها بميلها للملوحة تلك التي تقع إلى الجنوب الغربي من سفاجة وكذلك القلوت التي تقع إلى الجنوب الغربي من رأس بناس ،

وكثير من هذه الاحواض الصخرية من الصعب الوصول إليها خاصة في الاجزاء الجنوبية من سلسلة جبسال البحر الاحمر وذلك نتيجة لوعورة التضاريس ، وفي بعض المحالات ترتبط بعض الاحدوا:

المسخرية « بعين » صغيرة تستغل المياه التي تتسرب منها • ومن أمثلة ذلك عين أم (دلفا) شرق جبل الشايب وتسمى هذه العيون (بالمجال) وهي تحيدا بالقلوت ونعطى كميات من المياه حتى بعد جفاف القلوت، وعادة ما يستهاك البدو مياه القلوت مدخرين مياه الآبار لفترات اجداف وذلك المن تأثر الآبار بالجفاف أقل من تأثر القلوت ، وذلك بسبب بداء حركة المياه الجوفية •

وهناك نوع آخر من الاحواض الصخرية يعتمد على المطر أيضا يسدى « التميلات » وهى عبارة عن فجولت في صخور تتميز بعدم المدامية تنطيها تكوينات سائبة Unconsolidated من المصى والرمال مى بطون الاودية أو على حضيض المرتفعات الصخرية وتتجمع المياه في هذه التكوينات ويمكن للمصول عليها بحفر بضعة أمتسار تحدت السحلح ، وهي ترجع في تكوينها إلى أمطار حديثة السقوط عنتهيز مياهها بعذوبتها في اغلب الاجوال وإن كانت قصيرة العمر كنة كميتها ،

المتوزيع الجفرافي لوارد المياه بالسهل الساحلي والنطاق الجبلي:

ذكر في مقدمة هذا الفصل أن موارد المياه تعتمد على الامطار المحاية القايلة التي تسقط بشكل فجائي بحيث يصعب الاعتماد عليها اعتمادا مباشرا ، كذلك تختلف كمية المياه التي يمكن استخدامها من الموارد المائبة الطبيعية من عام إلى آخر وذلك وفقا للكمية من المطرائي نتلقها المنطقة ،

فقد يعطى مورد الماء كمية كبيرة في احدى السنوات ويصير جافا في العام التالى ومع هُذا فهناك موارد دائمة للمياء لا تجف في أي

وقت إلا في حالة حدوث جفلف طويل في المناطق التي تستمد منها مياهها ، ولكن لنتاج هذه الموارد الدائمة عادة ما يكون قليسلا أمام الاستخدامات المختلفة واهمها حاجة عمليات التعدين وغيرها • كما أن الياه ليست كلها متماثلة في درجة نقائها ويرجع ذلك إلى خاروف موضع البئر وطبيعة الصخور التي حفر فيها •

والموارد المائية الطبيعية بالصحراء الشرقية ككل تعتبر محدودة إذا ما قورنت بالمساحة الكبيرة والنشاطات المتعدينية التى تشمدها والزيادة السكانية المرتفعة والنمو للعمرانى الذى يتزايد فى المنطقة ، مم ازدهار حركة السياحة والاصطياف ،

وقد سجلت خرائط المساحة مقياس ١ : ٠٠٠ر ٥٠٠ سبعين موردا مائيا للمياه في للجزء الجنوبي منها فقط ومن هذا العدد هناك حوالي ٢٦ موردا للمياه العذبة منها تسع آبار فقط تنتج كميات كبيرة نسبيا ٠

أما النجزء الاوسط فهنلك مائة مورد دائم للمياه تنتج ٣٩ بئرا مياها عذبة ومنها عشر آبار تنتج كميات كبيرة • أما الجزء الشمالى منها فموارد المياه الدائمة أقل والتي تنتج منها مياها عذبة تتميز بالندرة •

ويبين الجدول التالى عددا من الآبار والعيون الطبيعية ومواقعها النسبة لخطوط الطول ودوائر العرض وخصائص مياهها .

فى منطقة سفاجة توجد ثلاث آبار هى بئر أبو مرة ، وبئر أبو مد ، وبئر أبو حد ، وبئر أبو دياب وكلها تنتج كميات محدودة من الماء ، كما أنها بعيدة عن منطقة تجدين الفوسفات وعن ميناء سفاجة ، والبئر الوحيدة القريبة من الميناء هى بئر سفاجة عند مضرج وادى سفاجة

وإن تميز ماؤها بعدم صلاحيته للشرب (كما يتضبح ذلك من الجدول المتالى رقم ٢٥) • والذلك تعتمد سفاجة على لملياه العذبة القسادمة من النيل بواسطة خط انلبيب قنا للغردقة للسفاجة ، وكذلك على تكثيف مياه البحر وتحليتها • ويوجد في منطقة سفاجة أيضا احد الآبار القريبة من مناطق التعدين عند لحد روافد وادى سفاجة على خط عرض ٧٠ ٥٠ شمالا ، بيلغ عمقها ١٩ م ومياهها آسنة وتنمو حولها اشجار النخيل وبعض الاشجار والنباتات الاخرى •

بالاضافة إلى هذه الآبار فقد حفرت القوات البريطانية اثناء الحرب العالمية الثانية في منطقة الفاروقية على طريق سفاجة سقنا عند (الكيلو متر ٨٥) أحد الآبار ومدت منه انبوب من الفخار إلى سفاجة لتموين الجيش الانجليزى وجيوش الطفاء ومياه هذا البئر مقبولة نوعا وقد استغلتها الشركة التي قامت برمسف الطريق بين سفاجة سانقصير عام ١٩٦٨ سوفي علم ١٩٧٨ اكتشفت مياه جوفية عذبة في منطقة الحويطات يقدر انتاجها اليومى بسر ٥٠ طنا بمكنا استغلالها في الاغراض المختلفة ٠

وقى منطقة القصير يوجد بئران هما بئر البيضة (ضوى) قرب جبل جبل ضوى عند خط عرض ٥ ٢٦° شمالا وبئر نفيل بالقرب من جبل نخيل عند خط عرض ٩ ٢٦٠ ومياههما هالحة خاصة مياه البئر الاخيرة ويوجد أيضا بئر العمباجى على بعد عشرة كيلو مترات من مدينسة القصير ٠

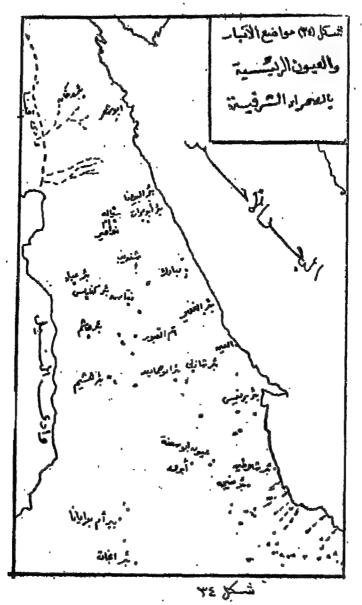
والولقع أنه لا توجد موارد طبيعية للمياه العذبة قرب القصير ولذلك مالدينة منذ أن انشئت وحتى وقت ليس ببعيد تعتمد على مياه

الآبار التى تتميز بالملوحة الطفيفة (أكثر من ١٠٠٠ جزء في المدون ولا تزال هذه الآبار موجودة حتى الوقت الحاضر ويستخدمها بعض السكان في منطقة العوينة للشرب وتستخدم كذلك في عمليات البناء وبعض الاغراض المنزلية و وقد حفرت الآبار في منطقة القصير في المرواسب الفيضية لوادى العمباجي متمثلة في بئر للعوينة الذي يتم غرب انقصير بحوالي كيلو متر واحد وهو بئر قديم قامت حرلة حلة العوينا عند خط عرض ٢٠ ٢٠٠ شمالا ومياه هذا للبئر آسنة ولكنها تعطى كميات وفيرة و وتوجد بضعة آبار أخرى غرب ووسط بلدة المقصير وكانت مياهها كافية لسد حلجة للسكان ، لكن في الوقت الحاضر مع الزيادة الكبير في عددهم والتوسيع الهمراني الكبير كان لابد من الاعتماد على موارد أخرى من تحلية هياه البحر أو جلب الياه من وادي النيبل و

وتنشر الآبار على طول السلم الساحلى وفي بطون الاودية (راجع شكل ٣٤ الذي يبين أهم الآبار والعيون بالصحراء الشرقية) وهي في معظمها آبار تعطى مياها آسنة أو مالحة ترتفع بدا نسبة الاملاح الذائبة والمواد الصلبة العالقة بها ، فمياه بئر أم غيت المالحة توجد قرب أحد مراكز التعدين بعيدا عن البحر بنحو سبعة كيلو مترات ويتم استغلالها بتكثيف مياهها وتوزيعها على عمال الناجم

⁽۱) توجد مراتب للملوحة متفق عليها لتحديد مدى صلاحية المياه للشرب وللرى فتكون جيدة اذا تراوحت نسبة ملوحتها ما بين مسفر — ١٠٠٠/جزء في المليون ومتوسطة ما بين (١٠٠٠ – ١٢٠٠ جزء/ مليون) ورديئة من (١٠٠٠ – ٥٠٠٠) ورديئة جدا من (٢٠٠٠ – ٥٠٠٠) وردىء للفاية اكثر من (٥٠٠٠ جزء/مليون).

الاخرى كما يستخدم العمال: مياه بئر عسل (٥٦ ° شمالا) رغم انها آسنة •



ملاحظات	ا نوع الماء	ال ل	اخطأ ال	اء ف	داد ه	اسم البئر
111 110			-		1	, ,
قليل الماء	عذب	44	45	Yo	11	أبو دياب
	عذب جدآ	**	73	77	44	أبومرات
	مالح	40	17	48	77	أبوعضن
قليل الماء	عذب	44	44	Y£	44	أبو حد
مورد وفير عمقه ٢متر (باتران)	آسن ٔ	44	44	40	70	عسل
إنتاج قليل	•	4.5	٧	77	٠	البيضا
موردوفبر عمقه ۽ م	عذب	44	27	72	٧٥	العلم
مورد جيد للماء	مالح	71	15	77	1.	العنز
غير معلوم	آسن جداً	40.	122	3.4	7 £	الرانجة
مورد قليل الماء	عدب	48	٤٧	3.4	٤٩	الغدير
موردوفير الماء		48	٤٠	Yo	۴	عبجلي
مورد جيد للماء عمقه ٨ م	مالح	72	٧	44	-14	النخيل
موردوفير للماء	آسن	71	٠,	74	./1	قويح
مورد قليل جداً للماء	علب	40	17	18	۱۸	قولان
مورد قايل من الماء	آسن	77	•1	14	۴۸	سفاجة
الماء يأتى أثناء الجزر	آسن	44	. 10	177	41	واصف
	علب	40		72	٤١	العين
تجری ماؤه فی عذیر	مالح	4.5	14.	77	77	العمباجي
صالح لشرب الجمال فقط	آسن .	48	**	40	٤٣	أم غرج

جدول (٢٥)، بعض الآبار في النطاق الساحلي والجبلي

⁽۱۱) عن اوحة التمييز ال متياس ۱ : ...رده) مصلحة المساحة المساحة المسرية ١٠ سنة ١٩٢٧ ،

وتتشابه بقية الآبار الموجودة بالسهل الساحلي في انها في معظمها ضحاة تتراوح اعماقها ما بين مترين و ٧٠ مترا (عمق بئر رحاية متران وعمق « جارية »، ٧٠ مترا) كما تتميز مياهها بملوحتها والقليل منها ما يتميز ماءه بالعذوبة كبئر الغدير وأبو دياب ٠

ونظرا لقلة موارد هذه الآبار من المياه فان المعلومات في للوقت المعاضر تتميز بقلتها حيث لا تتوافر أي بيانات عن تصرف هذه الآبار أو عن حجم الخزانات للجوفية ، أما عن نسبة الملوحة فقد درسها القلياون من الجيولوجيين القدماء والباحثين الجدد •

بالاخدافة إلى ما سبق من آبار فقد حفرت آبار وطورت في الموافة المواقع التي كان يقطن بها الرومان في منطقة وادى أبو خريف المعروفة تاريخيا باسم « مونس كلادينوس » جنوب وادى أو فطيرة وشرق جبل أبو خريف على بعد سبعة كناو مترات غرب الغردقة وعلى بعد حوالى ٢٠ كم شمال غرب سفاجة ، وقد كانت أول خطوات حفر الآبار هنا ضبخ اختبارى في بترين قديمين وكانت مياههما تضبخ عن طريق انابيب إلى سفاجة ، ولكن بعد ذلك اكتشف أنهما لا يمكنهما اعطاء أكثر من ٥٠٠ جالون في الساعة لذلك تم حفر آبار جديدة منها بتران أوصلا الكميات المنتجة إلى ٨٦ طنا في اليوم وتبلغ نسبة الملوحة في مياههما إلى ٤٠ جزء لكل ١٠٠٠ جزء ومعظمها املاح الصوديوم والكلوريد ويسدا جزءا من حاجة عمال التعدين في مناجم الفوسفات، وهناك بتر حفرت مرتبطة بالتعدين في النطاق النارى في أحد الدروب قرب مونس كلادينوس وصل انتاجها إلى اكثر من ١٠٠٠ جالون في الساعة ،

وفي مناطق استفراج البترول على طول الساحل الغربي لخليج السويس توجد مجموعة من الآبار المنتجة للمياه ولكن اغلبها مياهه آسنة تظهر غالبا في بعض آبار الاختبار التي حفرت لساسا لانتاج البترول أو تظهر بعد نضوب البترول ولا يعتمد على مياهها كثيرا في مناطق انتاج البترول في رأس غارب ورأس سفير والعين السخنة وغيرها من مراكز استخراج البترول والعمران بهذا الجزء من الساحل وراسة لمبعض الآبار والعيون بالنطاق الساحلي والنطاق الجالي :

١ بـ بئر ملاحة:

عبارة عن عين ملحية تقع في النهاية الجنوبية الغربية لسهل رسوبي (وادى الملاحة) في الرواسب القيضية بين سلسلة جبا العش وخبل ملاحة ، ويبدو من مظهرها انها عين طبيعية تنساب منها الماء بشكل مستمر وهي في ذلك تشبه العيون الطبيعية في واحات مصر بالصحراء الغربية فهي توجد في الحجر الرملي للنوبي تحاط ببرك ضطة من المياه الآسنة كما تكثر حولها المتبخرات Evaporites ببرك ضطة من المياه الآسنة كما تكثر حولها المتبخرات Travertine وتكوينات الترافرتين Travertine نتمو حولها مجموعات نباتية كالطرفا والنخيل وتنمو الطرفا من حكم كما تنتشر على السطح من الوادي في مساحة تقرب من حكم كما تنتشر على السطح من حولها طبقات ملحية .

وترتفع نسبة الملوحة في مياهها • وتتكون العين من أربع فتحات . في صخور الحجر الرملي النوبي وتحميها الاشجار التي تنمو حولها •

⁽۱) مجبد محبد سطيحة ٤ مرجع سيق فكره ٤ ص ٣٩ ،

ونتيجة لارتفاع نسبة الملحة فلا يمكن للانسان والحيوان الشرب منها الا عند الضرورة القصوى (تصل نسبة الملوحة إلى ٨: ١٠٠٠ جزء) كما يتضح ذلك من الجدول التالى رقم (٢٦) ٠

٢ بدر أبو شعر القبلى:

وهى عين طبيعية (١) تقع عند حضيض حافة أبو شعر المواجهة البحر وتتميز مياهها بملوحتها وارتفاع نسبة الكبريتات بها مما يجعلها غير صالحة الشرب و ولعل السبب في زيادة نسبة ملوحتها يرجع إلى قربها من البحر حيث لا تبعد عن ميناء «ميوس هرموزة (١) القديم أكثر من كيلو مترات قليلة و وقد كان الرومان يستغلون مياهها قديما وتتكون اساسا من عينين في التكوينات الرملية احداهما تعطى من ٨ إلى ١٢ لنرا بينما الثانية تعطى من ١٠ إلى ١٠٠ لتر في الساعة وعندما ينخفض منهما الماء يرتفع مرة أخرى خلال دقائق وينمو حولها بعض الاشجار، كالنخيل والطرفا ورغم أن للاء نقى إلا أن اللوحة تجعله غير مقبول وكانخيل والطرفا ورغم أن للاء نقى إلا أن اللوحة تجعله غير مقبول و

وقد جمعت عينات من بئر ملاحة وأبو شعر القبلي سنة ١٩٦٥ وحللت واستخرجت النتائج الموضحة بالمجدول التالي رقم (٢٦٠) (١٩٠٠

⁽١) عادة لا يغرق البدوى في للنطقة بين البثر، والعين الطبيعية ويطلق على الظاهرتين كلمة بثر .

⁽٢) ميناء روماني تديم يقع الى الشمال من مدينة الفردقة ..

Ahmed, N, Shahin, Study of Minor introsions of Esh ((*)) Ee Mellaha Range, Eastern Desert, N.A.R, A Thesis for M.Sc. Cairo p. 14.

٢١ ـ الجِمْرانيا

اله له نبير كاأبرة بمثبة و ب	المالفان يمكن ا	كنسان والحيوان الشرب
	التناويها (نغتان نسبة	
(1) 13 tal 27		
		14. 14.
7	۱۰ ، ۱۹ ، ۱۹ ماری از	صوديوم +Na.
وهي عين طريه	ا (ا) تقع عند حضيض	حافظ ابو شعر عبوانيه
البد والمجيز ميامها ا	المحتزا وارتفاع نسبة	حديد +++ ولمي لهم لهم تاتن يكا شر بو ناب له، 3
ا بالمجالة المعاند ،	واءا، المجمومتي زيادة	سيق ماه حتمل البجي إلى
ا النوعة إلحال المام	ا بني- اللا ميالم «ميوس	مريحوزم، (٢) الشانيم بالخثر

نبطور المستشبة الموان العملية المراقدة في مياه بدر المالحة وابدر ابلو شنس

الم الم الم الم المعت لمه اعما على المارين المتوى على مواد واملاح ويدو من المجدول أن مياه البئرين المحتوى على مواد واملاح عليه المعنو المعنورة المارين المعنو المعنو المعنو المعنو المعنو المعنورة المارين المارين المعنورة المارين المارين المعنورة المارين ال

وقد جمعت عينا حالم المام من من المحلم وابول من الطائع منه مامه

وحالت واستخرجت النائي المنسفة بالجدول القالى وتعفر القبي ()

توجد بالقرب من حافة جبل « دخان » على خط عرض العردةة ألم المردةة ألم المردةة ألم المردة المرد

م ٢١ - الجغرانيا

تعلل تسلبة (العنسنيوم إلى أمكرة الكل مُتافِق بعدة مجانع والكاوريون الما المنافقة الله المنافقة الله المنافقة الله والكاورييد إلى المرافة وإلى المائدة الما المنافقة الله مرووم جزء لكل ووروم جزء بينما تعلل محدد المن المائدة إلى مرووم جزء لكل ووروم المنافقة إلى مرووم بينما تعلل محدد المنافقة الله عام المائدة إلى عام المرافقة الله عام المائدة الما

12 1 4 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	با دارا م ال	11-1-				اللث
لنسيوم كلوريا	معطفل أما	خليك	کاریتات	سيليكا ا	انسنية ك	Ilan
المرابع المرابعة	جل أم دا	وأكانشيك	11:51:1	1.1-0	لتكوينات	
إلى الطنوب	من محيدة	ألمونيوم	girl co	11/1/1	الصالبة: ٥	3.79
₩, 4, 1, 4, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,	Y 1.45" AL	:-450	۲,۷۷۰ ا	45.4	1119	ا عراس
Title AFET	ا كارناه أع	بئزا بكثلا	ا مُولاقِات	፦ለን·የል	:: 1.4.7.3.4.	ه ایتراملایجة
M & , N, Y _ 11/1.5	- PE , YE E	,٤٨	97,99	٤,١٤	450,04	بثردخان
ارن تنع غرب	المدينة الا	أعر بند	والنبي كيان	": <u>a</u> l.	•	int rice
Washington Market	مار ۲۰۲۶ ام مام اعض		ان شارسو	, ,	3. Ph	

مياميا ترنفم به المافي بدوان و المافية المواد المافية في المافية المواد المافية المواد المافية المافية المافية عراس وملاحة وتخان وحدة المافية المافية

الوقت الحافر غرب وي دل مربة التنهيم ويور عبال بير مربة التنهيم والم يترب المربة التنهيم والمربة التنهيم ويترب المربة والمربة المربة والمربة المربة والمربة المربة المربة والمربة والم

⁽۱) منردها « مجل » وهي كلمة مطبة تطلق علاق على النابيع الميالة

⁽ا) جمَّت الكثير من التنجارها حالياً وا , ومد يورد مُدِيا مسيخي معللاً ون الشجار النخيل وذلك بسبب نتص ترجد وياه البدَّر .

الكثير منها يجف خاصة في منطقة التقاء ولدى سفاجة بوادى جاسوس و تتميز مياهه بعذوبتها ولكن كميتها مصدودة وتقع عند خط عرض ٢٧ ٢٠٠ شمالا .

ه _ بتر أم دلف :

عبارة عن حفرة في أحد التلال تتميز بمياهها العذبة حيث تقل بها نسبة الملوحة والمواد الصلبة وتقع عند حضيض جبل أم دلفا عند حضيض جبل أم دلفا عند المنابع العيا لولدي أم دلفا الذي يحسب إلى الجنوب من مدينة الغردقة ينساب منها الماء ويتراكم في بركة تنمو حولها النباتات المحبسة للرطوبة Ilydro phytes كالاشسسن ويتردد البدو على هذه البئر لسد حلجتهم وحاجة حيواناتهم من مائها،

٢ _ بئر العوينــة : ٠

تقع غرب مدينة الاقصر بجوالى كيلو متر واحد ((عند خط عرض ٢ ٢٠ ممالا وخط طول ١٦ ٤٣ شرقا) وهي بئر قديمة رغم أن مياهها ترتفع بها الملوحة نسبيا الا أنها كانت تسد جزءا كبيرا من حاجة المسكان في الماضي بجانب عدد آخر من الآبار والتي مازالت تنتج حتى الوقت الحاضر غرب ووسط مدينة القصير وقد نمت حول هذه البئر الاحلة العوينة أبو سعيد (()) ، وهي محفورة في التكوينات الحديثة بولدي العمباجي وترجع ملوحتها الزائدة نسبيا إلى قربها من البحر وترداد الملوحة خلال فترات الجفاف الطويلة ،

⁽۱) جلت الكثير من اشجارها هاليا ولم يعد يوجد ليها سوى عدد من اشجار النخيل وذلك بسبب نقص تصرف مياه البثر .

۷ ــ بش قطار:

عبارة عن حوض صخرى حفر في الصخور الجرانيتية بوادى قطار على بعد كيلو مترين شرق الطريق المؤدى إلى جبل الزيت ومدينة قنا ويشبه كثيرا القلوت •

٨ ــ ينابيع المين:

عبارة عن مجموعة من العيون الطبيعية (الينابيع التقع أسمال مخرج وادى الجمال وتمتد لسافة ١٣٠٠ متر على طول الحاجز المرجاني عند خط عرض ٣١ ٤٠٠ شمالا وخط طول ٥ ٥٠٠ شرقا ويخرج الماء من الصخور المرجانية قرب خط الشاطئ في صحورة عذبة تماما وهذه العيون الطبيعية لا تظهر إلا اثناء فترات المجزر ، وتقدر قبائل العبابدة هذه العيون تقديرا كبيرا وتعتبر عذوبة هسذه المجموعة من الينابيع استثناء على طول السهل الساطئ للبحر الاحمر الذي تتميز معظم آباره بملوحتها الواضحة ويرجع هذا الامر إلى ظروف طبيعية تحيط بمنطقة ينابيع العين منها كبر حجم وادى للجمال الذي ينتهي بالقرب منها كما أنه قد يكون هناك حاجز صفري بما يشبه السدود الرأسية غير منفذ يعمل على حجز مياهها وعدم المتلاطها بمياه البحر ،

وقد حفرت شركة النصر للبترول بعض حفر الاختبار بالقرب من مذه الينابيع كشفت عن عمق الطبقات المائية الجوفية وذلك خالال البحاثها عن البترول في تلك المنطقة •

٩ _ ينابيع أبى سعفة :

وجوون البنابيع المهوفة بالصحراء الشرقية وتوجد على السطح البحر يبلغ السطالي البذا الوادي على منسوب ٢١٠ م غوق سطح البحر يبلغ غنيه وتنبيع البحر المنابيع على ارتفاع لا يزيد على عشرة عددها ع وتنبيق المياه من هذه الينابيع على ارتفاع لا يزيد على عشرة أمتار فوق سطح الوادى وتنسلب المياه منها لتتجمع في ارض الوادى على شكل بركة مستديرة الشكل ومعدل تدفقها محدود (١٠٠ لترات في الدقيقة الموهي صالحة الشرب ...

١٠٠٠ غَنِينِهُ مِنْ المائِز

اقية عند مهيد المدود المهام السود النروي المجنوب الغربي المناطئة تتجهد من والمساطئة تتجهد من والمساطئة المربعة المحدد مناطقة المحدد مناطقة المحدد المربعة المحدد ال

مف و إذا كانت غالبية الآبار هنا (بالسنا الساحلي والأودية الجبلية) خاصة تلك التي قام محفرها البدو عبارة عن حفر ضحلة في الرواسب المنصلة بعبال المحلال الرسال المحلال الرسال المحلال الرسال المحللة المحلال الرسال المحللة المحلكة المحللة المحلكة المحلكة المحللة المحلكة المحلكة المحلكة المحلكة المحللة المحلكة المح

لها المن الثانية من تطبيق طرق جيوفيزيقية بنجاح للبهشائل النساء المرب العالمية الثانية من تطبيق طرق جيوفيزيقية بنجاح للبهشاء المساء للجوفية ، كما كان لم الطرق البرية والخط الجديدي (١) أثرها الكبير

اللكاكان هذايا خطايرة طالمان مله الجارة وتنا وقد ازالته الحكومة الزريدانية واعيد انشاءه ومازال موجود ونستخدمه من ربط مدن ساحل البخر الاحمر بالوادى .

مالصوطف وتعلم تغيار يقث واعتاد والمتال المقالة الماتيا لندن ودالتها لم المالية عاليتها ويكة الطرق بالانتاج التعديني بالصحرالي الميرققية دلغرامن المعزوافي الح المجالم في رعفه المنطبة عمد عفوية بعله دوراس وطبق المتعدية المناهدية عبهوا يامتال متامده معالى المتعل المدريه رغية عباويا حدام علما استنازه عقابن ربعة عياة لمذ عيه بنيصت بقصنا إنيمة شيم حييتال كرا المنيا من عليه النام المناه ال كما مو المال في بئر نفيل شمال غرب القدير و يُحتل عيد المراب القدير و يُحتل عيد المراب القدير المراب دعقيسطاغلة المستسلل للجيوتيانه تابي اجلاقه لسيدراه يتاج بالصيناء لليونكور موز حيث تعتبر هذه السدود والتي عادة ما تتكون من البازات واليطورقال من المجامعة من مركة المام والقترام المن من المحمد واندفع المام و المام ا صورة عيون طبيعية بالمار المعدين ضبعت المعديد عيون طبيعية المعديد المعد ما ما المنابع عند قائما منه بالتعال هذه المنابع المنا ماميال بالمستخدامات والاغران المنظمة ممنا بصد الترك · كذلك على نطبة مياه البصر وجلب المياه النياية العنبة (ا) أنه يمكن الحصول على كميات مجدودة معايمواند إلى مملا بالمبل للت نه قيممنا قيد المناسبة في قيم المبل المراسبة في الممر المناسبة في المناسبة في المناسبة المناسب ن عن طريق الامطار القليلة خاصة بني الاجنواء

(ب) أن مناطق المحري المجري من المحري المجري المعرفة المنابة من المباه المحري المجري المجري المعرفة المنابقة من المحرفية ولا جدوى من البحث فيها وإن كانت مع ذلك لا تخلو من

احواض مبخرية (قلوت) خاصة إذا كانت في حالتها الصلبة المتماسكة وأن تكون للشقوق المفاصل قليلة بها •

إج) أن فرصة البحث عن المياه الجوفية في الاجزاء العليا من الاودية وعند أقدام المرتفعات النارية فرصة كبيرة حيث تمثل الشقوق والحقر الوعائية مصدرا في الصفور الجرانيتية مصدرا للمياه ، كذلك هناك فرصة المبحث عن المياه على امتداد خطوط التصدع كما هو الحال في بثر نخيل شمال غرب القصير وكذلك عند أبو شعر عند حافة أبو شعر الشرقية المواجهة البحر قرب ميناء ميوس هورموز القسديمة ،

(د) أن تنظيف الآبار التي تلوثت مياهها أو ردمت تصبح ذات اهمية كبيرة بالنسبة لمناطق التعدين في للناطق الجبلية ٠

(م) مما سبق من ملاحظات يمكن القول بأن المياه الجوفية بهذا النطاق ليست المصدر الرئيسى المياه التى تحتاجها الراكز العمرانية والمتعدينية في الاستخدامات والاغراض المختلفة وهنا يجب التركيز كذلك على تحلية مياه البحر وجلب المياه النيليسة العذبة عن طريق الانابيب والاحتمام بها ٠

(و) أنه لا وجه للمقارنة بين الفزانات الجوفية هنا والفزانات الجوفية بالحجر الرملى النوبي بالصحراء للغربية حيث يعد بيئر ملاحة هو البئر الرئيسي الوحيد الذي يستمد مياهه من صفر الحجر الرملي المتوبي بينما تعتمد الواحات بالصحراء الغربية على المياه المستمدة من غزانات المياه الجوفية بالحجر الرملي النوبي في شكل آبار أو ينابيع تبثق بصورة تلقائية في كثير من المواضع ،

ثانيا ــ موارد المياه بالنطاق الهضبي

١ ــ المسسن:

يعد المطر مصدرا رئيسيا المياه بالصحراء الشرقية بالنطاق المضبى إلى جانب الآيار وبعض الينابيع .

وبالنسبة للمطر فهو مثلما الحال في كل النطاق المسحرلوي مطر عشوائي التوزيع فجائي مركز ومحدود الاثر ترتبط به السيول والتي قد تنتج عن ضرب عاصفة مفاجئة لمنابع أحد الاودية الصحراوية وليس أدل على انهمار المطر وتركزه في فترة محدودة من سقوط نحو ٢٠ ملم في المنطقة الشمالية من حوض النيل وذلك في ٢٣ نوفمبر نحو ٢٠ ملم في المنطقة الشمالية من حوض النيل وذلك في ٢٣ نوفمبر ثلاث قرى ٠

ويحدث عادة اثناء عواصف المطر أن تستمر المياه في الاودية الصحراوية لبضع ساعات أو أيام او اسابيع في افضل الحالات ، وقد تكون من الندرة بحيث لا نتمكن من الوصول إلى مصبات الاودية ولحيانا تكون المياه من الوفرة يحيث تملا الاحواض الصخرية أو تبقى في المناطق المنخفضة ببطون الاودية كمناقع مائية تبقى فترات تطول أو تقصر حسب ابعادها ومدى احتمائها من أشعة الشمس وهذه المناقع أو ألبرك قد تتكون في منحنيات الجولاب المقعرة من الاودية حيث تنشط عمليات النحت في تعميق القاع في هذه الجوانب أو تملا الحفر الوعائية المنتم عادة ما تنشأ بفعل عمليات الحفر الوعائي الناتجة عن تكون الدوامات المائية Eddies مع سقوط الماء في

شكل شلالات على اعتلب صخرية • كما قد تنشأ البرك إمام سدود طبيعية بقيعان البردياق المنتسبة بجند بقاط التقائها يأودية أكبر تحمل إليها كميات وفيرة من الرواسبالتي تأتى بهما الاودية الرئيسمية فتسدها جزئيا وتحتجز أمامها جزءا من مياه السيول ، والواقع أل عجمل النياة بهداا الشكاع المترط مويلة ايمانور يعامل متغذية للطلهات التحتية بقاع الوادى والتي عادة مارتتكونا من أرواسط الماية وحصلوبية بنوهمام رياد المارية المارية الاترامة والكوان الفرانات بتحد المارية المرامة ال Sul sur fage الرزين تعلين بال وتوسطود الاتراسينا باما التعميل تفيهل مبين الصيبيل العنواس باد التي اقطاء بتنصح بالماء او يمكن المجاول وايس تداء الهار الدار واردزه تقيعته تطغارسات عنامالم عيلها من مو من المنظم ملام المنتا من الله على المورد من المرام الم وكأن من الشدة بحيث زادت مياهه على طاقة الترع وماضت على ما المعالم والمعالمة المعالمة المنافقة المنا والمنافقة المنال والمنافقة المالية معر المنال المنال المنافع المنافع المنافع المناب المناب المناب المنافع • تدليري اللمنظور والعظيم المنعول بالميلة معنى المعن المعنو الله والع بالمعن المعر موطحينانا عندون طاييس منااطانان فانباز بعضائكما الاصطفاق تالا فريداء فو تبتى دى المال الله المادن المراون الاركامة المتعافظ المتافظ المتعافظ المتعافظ المتعا وهي سنة ١٩٥١ المتأهدة السنول القادمة عبر وادى العسادى وهي سنة ١٩٥١ المتأهدة السنول القادمة عبر وادى العسادى العسادى من من من من المناهما حالينماه من المقو وهدمت خوالي ١٨٥٥ ١٨٠ منزلا و مناهما المناهمة واقلا رقيمة من المقو وهدمت خوالي ١٨٥٥ ١٨٠ منزلا و المناهمة واقلا رقيمة من المناهمة المناهمة المناهمة المناهمة المناهمة واقلا رقيمة من المناهمة ا والم المال المدر الوعائمة المتعديادة ولم المتيار بغمار عمارات المدار عائي مع تاع رية اعلماقيا الناتجة عن تائين الدوامات اللكية - Eddies

مه عوصالسطة المها المجالمة المهنوان بعض المهنوان بعض المحدية المحدية

وقد حدثت سيول اجتاحت أودية خزام وحجابة المحديث خزام القريبية ودمرت ما يقرب من و على هزال في قربتي خزام يقرب من و على هزال في قربتي خزام يقرب من و على هزال في قربتي خزام يقرب من و على المناه المنت كمية نهر مجادة مع المناه المني المناه و المناه المني المناه المني المناه المني المناه المناه

Mobarck, I.E., and Others, flash flood hazards

Prevention in upper Egypt villages cairo univ ondmassachusts inst of technological planing pro gram, p 17.

ويمكن استغلانها استغلالا أفضل عن طريق انشاء للسدود في المواضع الملائمة وغيرها من وسائل للحماية من اخطارها والاستغادة القصوى من مياهها خاصة قرب مخارج الاودية القريبة من هراكز العمران الرئيسية ومن هذه الوسائل شق مصارف للمساعدة في مرف مياهها إما إلى الترع الكبيرة أو إلى نهر المنيل مباشرة ، ومن هذه السدود ما تم عند مخرج وادى العبادى من بناء سد ترابى مع مجرى سبل يتمشى مع اخفض اجزاء الدلتا ويمتد السد الترابى من الشمال عند النقطة التى يدخل فيها طريق اذفو — مرسى علم إلى الوادى بعد تركه الدلتا مما يدفع مياه السيول القادمة من الوادى إلى الجنوب نحو مجرى السيل () ،

٢ - الآبار والعيون:

ترتبط معظم الآبار الضحلة بمياه السيول والامطار التي تعبد تخرين مياهما وتحددها وعادة ما تظهر هذه الآبار في بطون الاودية ذات للرواسب الرملية الحصوية .

ولا تظهر الآبار العميقة الا في منطقة الخرسان الرملي النوبي حيث تظهر عادة قرب الخط الفاصل بين الخرسان الرملي والمسخور الاركية القديمة ويمكن الحصول عليها عن طريق حفر الآبار العميقة نسبيا مثل منطقة لقيطة التي توجد بها تسعة آبار وفي منطقة شرق سهل كوم امبو حيث مشاريع التوسع الزراعي بالمنطقة ، كما تظهر شرق السلسلة ينابيع طبيعية مثل آبار أبرق وأبو سسعفة ، وحموما

⁽۱) راجع ذلك بالتفصيل في رسالة الماجستير المتدمة من احمه الشيخ بعنوان الحلفة الشرقية لوادى النيل ما بين جبل السلسلة ومسب وادى تنا ، جامعة التاهرة ، التاهرة ، ١٩٩ ، ص ٢٥٧ .

فالينابيع نادرة وتظهر فقط عند خطوط اتصال بعض الصفور الرسوبية المسامية مع الصفور النارية غير المنفذة، ٤ كما قد تنبثق من الباطن تلقائيا نتيجة للضغط الهيدروليكي للمياه الارضية وقد تظهر بعضها على هامش الحافات الجيرية المطلة على نهر النيل من جهة الشرق •

وتنبثق مياه الينابيع من أى نوع من أنواع الصفور مثلما التعال في ينابيع أبرق وابي سعفة والتي تفرج مياهها من صفور رملية في المنطقة الساخلية .

واكثر مياه الينابيع جودة واصلحها للاستخدام الآدمى تلك التي تخرج من محفور سيليكية عكس الحال مع الياه التي تنبثق من صخور ترتفع بها نسبة الجير والمنسيوم كتلك التي توجد في صخور السربنتين والمهابرو .

وعموما تعتبر طبقات الحجر الرملى النوبى بهضبة العبابدة من مناطق الاحتمال الكبير للحصول على المياه الجوفية بالصحراء الشرقية يتضح ذلك من استمرار تدفق مياه الهضبة الغربية (هضبة الجلف الكبير) إلى الهضبة الرملية بالصحراء الشرقية لتظهر الآبار التي توجد شرقي للنيل بحوالي ١٤ كم كما هو الحال في شرق سهل كوم امبو على منسوب يتراوح بين ٨٤ و ٩٠ مترا فوق مستوى سطح المبحره

ويؤيد وجود طبقة حاوية للمياه الجوفية تحت الهضبة الرملية في الصحراء الشرقية أنها تعد امتدادا إلى تلك التي توجد أسلل السحراء الغربية مجموعة من الاذلة منها تدفق مياه دفييّة إلى نهر النيل عند بلدة دكة في النبوبة وانبثاق مياه من منطقة بثر اللقيطة الواقعة إلى الشرق من بلدة قفط بنحو ٣٠ كم وعلى ارتفاع ١١٩ عتر

مَدِهِ مِسَالَ وَضَمِهِ البَّحْدُ وَإِلَى الْمِالِدِ الْمُعَدِّ الْمُعَالِمُ الْمُعَالِمُ الْمُعَالِمُ الْمُعَالِمُ الْمُعَالِمُ الْمُعَالِمُ الْمُعَالِمُ الْمُعَالِمُ الْمُعَالِمُ الْمُعَالُونِ الْمُعَالَّمُ الْمُعَالَّمُ الْمُعَالَمُ الْمُعَالَمُ الْمُعَالَمُ اللّهُ الللّهُ اللّهُ اللّهُ اللّهُ اللّهُ الللللّهُ اللّهُ اللللللّهُ اللّهُ اللّهُ اللّهُ اللل

الصا وبطهة عظمة الماق موارد المياه بهضيتي للمالاة والمهابهة موارد معدة ولح وتعلم على المعالاة والمهابهة موارد معدة ولح وتعلم المعادة المعادة المعادة والمعادة المعادة المعادة والمعادة والمعادة المعادة والمعادة والمعادة

الكليال والمعين المناه الكليال وعلميون ال

١ ــ بئر اللقيطـة:

يوجد بوادى الزيدون على بعد ثلاثة كيلو مترات من وادى النيد من النيدون على بعد ثلاثة كيلو مترات من وادى النيد بنده من منسوق من المسلح البحر بندو ١١٥ مترًا ويؤهد علاء به على منسوب على منسوب على منسوب على منسوب المراز عن منسوب المناز عن منسوب المناز عن منسوب المناز عن المناز عن المناز المناز

المنال على المعالمة والمحدرة

نائ ميانه بقر الاعتاليل ويبلغها بفعل بمياه الملاقمطانة و التنبيول بعليل زيادة ملاقمطانة و التنبيول بعليل زيادة مليت مياه الملاقمطان والتنبيول بعليل أمو خلل مليت مياه الملاقمطان والتنبيول الملاقم ال

ته نوييته في الهنوب شرق الصحراء الشرقية في وادى النعام أحد يوافقها وادي الحوضين إلا هم اعبارة عن خوس بناسي تتميز المحودتها متدفقها محمدة متبتمرة وسيط منطقة صحرافية حردام ما بين الصخور المعارية تو الجهدور والرواية الرسويية بريعتبر مورد ماتي هام في اهذا دالحديمن المحرواء من

لمنعنمو فريد الآبان الاجمع المبالم حواء الشرقية بيان عربض الورائي عبيد علامسية و هضية البطالة البيورية الهذوبي الدوبي الديم المرائد المسللا المسللا المسللا المنوبي الدوبي المنابع الأدبى المرائد المسللا المنطلا المنطلا الأدبى المسللا المنطلا المنطلات المنطل

وقرب مدينة القاهرة تظهر بعض الينابيع الطبيعية مثل عين الصيرة الواقعة إلى الشمال الشرقي من تلال عين الصيرة وهي عبارة عن بركة بيضاوية الشكل مساحتها ١٢٠ ألف متر مربع تنقسم إلى قسمين بواسطة حاجز من الصخر الجيري يمتد خلاله ممر باتساع ١٠ متر تمر المياه خلاله بين المقسمين ويبدو انه نتيجة لحدوث صدوع في منطقة المصخور الجيرية ، ويتراوح عمق الماء به ما بين متر واحد وأربعة أمتار و ومازال مصدر مياهه معل جدل كبير بين الباحثين فمنهم من يرى إنها عبارة عن رشع للصخور المحيطة ، ومنهم من يرى انها مستمدة من نبع طبيعي دائم من خزانات مائية مفزونة ، كما يوجد نبع إلى الشمال الغربي من طوان بحوالي كيلو متر ونصف ، يوجد نبع إلى الشمال الغربي من علوان بحوالي كيلو متر ونصف ، يتدفق منه الماء المعدني بمعدل ٢٠ كم/ساعة من فجوة صغيرة مندفعا على السطح متجها نحو الغرب مع الانحدار اللعام للارض ، وهناك العديد من الينابيع الطبيعية الغربية من حافة الصحراء الشرقيسة المطلة على النيل في منطقة حوان والقاهرة (۱) إلى جانب وجود اعداد متناثرة من الآبار في وادى حوف ووادى دجلة وروافدهما المديدة ومتناثرة من الآبار في وادى حوف ووادى دجلة وروافدهما المديدة ومتناثرة من الآبار في وادى حوف ووادى دجلة وروافدهما المديدة ومتوان والقاهرة المتحرة من الآبار في وادى حوف ووادى دجلة وروافدهما المديدة ومتوان متوان والقاهرة من الآبار في وادى حوف ووادى دجلة وروافدهما المديدة ومتوان والقاهرة المتحرون المتوان المديدة وروافدهما المديدة وروافدها المديدة وروافدها المديدة وروافدها المديدة وروافدها المديدة وروافدها المديدة وروافده وروافدها المديدة وروافدها المديدة وروافدها المديدة وروافدها المديدة وروافده وروافد ورو

⁽۱) يرجع الى ذلك بالتفصيل عنى رسالة الماجستير المقدمة من سامى محمود محمد ، بعنوان منطقة جنوب شرق القاهرة دراسة جيومورمولوجية جامعة القاهرة كلية الآداب سنة ، ١٩٩ .

الفصل السادس

النبات الطبيعي والحياة الحيوانية

الجزء الاول ـ النبسات الطبيعي

يهتم هذا الجزء بدراسة تعليلية للظروف الطبيعية التي تؤثر في التوزيع الجغرائي للنبات الطبيعي مع تحديد الصورة انتوزيغية للانواع النباتية وأثر الانسان على النبات الطبيعي بالصحراء الشرقية •

١ _ العوامل الطبيعية التي تؤثر في الحياة النباتية :

تؤثر في النبات هنا مجموعة من العوامل الطبيعية ولملتى يتمثل أهمها فيما يلى :

(أ) المناخ وموارد المياه ـــ (ب) النتربة

(١) المناخ وهوارد المياه وأثرهما في الحياة النباتية بالصحراء الشرقية:

المرارة: تعد عاملا اساسيا في الحياة النباتية ومن المعروف. الصحراء الشرقية تتميز بغناها بعنصر الحرارة مع افتقارها للعنصر الثاني وهو موارد المياه ونتيجة لذلك فهي فقيرة في حياتها النباتية بصفة عامة والتي يعد الجفاف مشكلتها الرئيسية حيث تعد أغلب النباتات هنا من عائلة النباتات الجفافية Xerophytes بعضها حولي النباتات من عائلة النباتات الجفافية بقصر العمر والظهور الفجائي عقب مقوط المطر ، وبعضها دائم Percanials يتحمل الجفاف وبيدو سقوط المطر ، وبعضها دائم عالم ۲۲ س الجغرافيا

هامدا دون أن يموت ، وبعض هذه النباتات من المصاريات مثل الصبار والتي تخترن الماء في الجذور وللسوق وتكون لنفسها لماءا بسميكا أو تكون دات أوراق شمعية أو شعرية او تكون شوكية ،

وعموما فان النباتات خاصة في السهل الساحلي والنطاق الهضبي تتميز بالتباعد والتخلخل هيث تتميز بصغة عامة بنظام جذرى ضفم سواء أكان الهقيا أو رأسيا لكى تقتنص اكبر كمية من الرطوبة من أكبر مساحة ممكنة ، وكثيرا ما نتخذ النباتات الجفافية تحورات شكلية المتغلب على الجفاف منها تحورات خاصة بزيادة القدرة على امتصاص الماء كزيادة المجمسوع الجسفرى مع نقص في المجمسوع الفضري (شكل ٣٥) أو امتصاص بعض النباتات الصحراوية لرطوية الجو أثناء الليل وكذلك ماء الندى بواسطة بعض الاملاح التي تفرزها كما . هو الحال في نبات الملوح • إلى جانب أن معظم النباتات الصحراوية تحتوى على مولد مفاطية وغروية تلتقط أى قطرة مائية وتحتفظ بها بقوة ضد عوامل التبخر ، وهناك تحورات خاصة بتقليل فقد الماء بالنتح كوجود أوراق إبرية مثل نبات السلة أو بتساقط الاوراق بمجرد تكونها مع بقاء السيقان عديمة الاوراق مثلما الحال مع نبسات « الرتم » Retana ractem (شكل ۳۹) وقد يتخلص النبات من أوراقه قبل حول فصل الجفلف كما يحدث مع نبات السلة ، كذلك قد يتعطى سطح النبات بأوبار أو شعيرات كثيفة تعمل على انعكاس اشمعة الشمس والتقليل من أثر الحرارة والندرة الواضعة للماء في هده البيئــة •

وكما رأينسا يبلغ المتوسط السسنوى للمرارة في معظم أجزاء الصحراء الشرقية إلى أكثر من ٢٤° متوية فهو بالقصير ٥ر٢٤° وفي

أسوان أكثر من ٢٧° مئوية ويقل متوسط الحرارة المعظمى فى كل من النيا والاقصر وأسوان على التوالى ١٣٠٧ و ٥٠٠٤ و ١٤١٦ وكانت اقصى درجه حرارة قد سجلت فى أسوان ١٣٠٥ مئوية وذلك فى شير يوليو (رلجم بالتفصيل فى الفصل الخاص بالمناخ) كما يتميز السهل الساحلى بصفة خاصة بارتفاع حرارته ورطوبته النسبية وندرة مطره مما جمل الظروف بالتالى غير ملائمة المتوازن المائى النبات ولذلك بتضمح الفقر فى الحياة النباتية بحيث أن النباتات التى يمكنها الحياة فى منل هذه الظروف لا تزيد كثيرا على مائة نوع معروف ويتضم أثر ارتفاع درجة الحرارة فى الحياة المناتية على الطحالب التي تنمو فى برك المد والتى تزداد نماءا مع ارتفاع درجة الحرارة وتقل وتضمل مع انخفاضها وإن كان اشتداد درجة الحرارة فى منتصف فى برك المدين يؤدى إلى فقر السلط فى تلك الانواع من النبساتات خيث لا تزدهر بها إلا الانواع التى تتحمل التفاوت الكبير فى درجات حيث لا تزدهر بها إلا الانواع التى تتحمل التفاوت الكبير فى درجات حيث لا تزدهر بها إلا الانواع التى تتحمل التفاوت الكبير فى درجات

أما من حيث موارد المياه والمقصود هنا المطر فان النباتات المصمراوية تتكيف مع ظروف ندرته وفجائيته في السقوط حيث تظهر النباتات في صورة متفرقة مرتبطة في اغلب الحالات بالمناطق ذات المناسيب الأخفض وقد تتنشر النباتات اثناء الفترات المطرة ولكن المظهر العام له هنا التركز المحدد Restricted في بقاع معينة •

والنوع المعولى منه هو الاكثر انتشارا على طول الساحل اما النوع الدائم فيوجد في بطون الاودية والمناطق المنخفضة كما ترتبط الانواع المولية بالارسابات للناعمة حيث تمثل فرشات الرمال قليلة السمك البيئة الملائمة لهذا اننمط النباتي وذلك عقب سقوط المطر بحيث

يبدو السطح وكانه جاف ولكن في الحقيقة يستمد النبات حاجته من الماء من الطبقات التحتية عن طريق مجموعة الجذري المتسعب أو المتعمق الملائم للبيئة المحراوية هنا •

أما بالنسبة للكساء الحضرى على سفوح جبال البحر الاحمر فانه سختلف حسب درجة انحدار السخوح إذ أن السخوح الدنيا قليلة الانحدار تعلى إليها كميات أكبر من المياه مما يعطى الفرصة لوجود فطاء نباتى كثيف في حين تبدو للقمم صلدة وعارية من النباتات وإذا وجدت بها نباتات فهي من الانواع التي تنمو داخل الشقوق •

وهناك عاملان مناغيان آخران يؤثران على انمو النباتي خاصة في منطقة السلط والسبك للساهلي يتمثلا في الضوء والرياح ، أما عامل الضوء فييدو تأثيره الواحمح في الحياة النباتية بالبرك حيث أن ضحولة مياه هذه انبرك وصفائها يؤديان إلى ازدهار النمو للطحلبي خلالها بما فيها الطحالب الخضراء التي تنمو على أعماق تصل إلى ٧٧ مترا أو أكثر في الساهل هنا رغم انها ليست من طحالب الاعمساق البعيدة وتؤثر شدة الضوء وطول فترته على الطحسالب حيث تنمو الانواع الدقيقة بين الشقيق أو تحت الظل للصخور الموجودة بينما تجمع بعض الانواع الاغرى كميات من الرمال ، كما أن للضسوء الزائد أثره في وجود نباتات ذات أوراق صغيرة وذات ازهار زاهية كما هو الحال في منطقة السهل الساهلي وبعض مناطق متفرقة في الداخل حيث تتميز الصحراء الشرقية بصفة عامة بشمس ساطعة تستمر تقريبا طولك النهار ،

وبالنسبة لاثر الرياح: قانها تؤدى بطرق مباشرة إلى الاختلاف في درجات النمو النباتي في منطقة الشاطيء حيث أن الشسواطيء المنشوفة توجد بها مجموعة غنية من الطمالب وبخاصة الممراء وذلك عندن الحال مع الشواطئ المحمية الفقيرة في النمو الطحلبي • كما أن هبوب نسيم للبصر والرياح الشرقية والجنوبية الشرقية تؤدى إلى تبريد المياه المضطة صيفا وترتفع درجة حرارتها نسبيا في فصمل الثاناء مما يؤثر على الحياة النباتية في منطقة الساحل إلى جانب انه علما كان الهواء جامًا كلما اخرج النبات ما به من ماء على هيئة بخار ماء من خلال سطحة المعرض لهواء ولا سيما من خلال الاوراق والمسام الموجودة في جذوعه ، فاذا كان هذا البخار يحمل بعيبدا باستمرار بو اسطة الهواء فان عملية البخر من النبات ستزداد كذاك وهذا هو التأثير الرئيسي للرياح على النبات • ولذلك نجد أن النمط النباتي في المنطقة يتكيف مع ظروف الرياح التي كثيرا ما تهب في ..ورة عواصف شديدة جافة خاصة في الربيع وأواخر النصيف كما تسبب تلك الاعاصير تراكم كومات رملية هـول النباتات التي تنمو وتتناثر على طول السهل الساهلي ونظرا لان الرياح الشمايه الغربية هي السائدة نجد أن الكثير من أجزاء الاودية التجهة شرقا نحو اليحر الاحمر تكون في حماية من آثار العواصف الرملية التي يرتبط بها ارتفاع مى درجة المرارة خاصة مي شمن فبراير ومارس وأبريل ، فاثناء الربيع ببحدث ارتفاع مفاجىء نمى درجات الحرارة مع حدوث عاصفة رملية يلى ذلك صفاء الجو مع تساقط سريع •

(ب) التربة واثرها على النبات الطبيعى:

إذا كانت ظروف المناخ خاصة الحرارة والمطر تترسم الخطوط العريضة لحياة النبات غان التربة تحدد التفاصيل الدقيقة المرتبطة بالمحياة النباتية و وتربة الصحراء فقيرة بصفة عامة و وإن قلت فقرا على هولمشها و ترتبط بها حياة نباتية فقيرة لا تكفى بالتالى لحياة حيوانية كاملة كما هو الحال في الاقاليم النباتية الاخرى •

والتربة في الصحراء الشرقية أما رماية أو طينية أو صحرية توجد في مناطق برك المدعلي الساحل وفي مناطق من المسهل الساحلي وفي بطون الاودية وفي بعض المناطق المنخفضة بالداخل وحيث لا توجد التربة بالمفهوم المقيقي لها هنا الاحيثما يرتنفع المحتسوي الملتى على السطح واذلك لا يمكن أن نتوقع وجود نطاقية للتربة فهي توجد هنا حيثما تتوفر الموامل البانية لها وحيث يوجد النبات ااذي يضرب بجذوره خلالها و

فالتربة في مناطق برك المد غالبا ما تتكون من ذرات شسديدة الاستدارة تتراوح القطارها بين ١٥٥ و ١٥٥ ملليمتر وهي غنيسة بالكربونات والسيليكات وإلى حد ما بالمواد العضوية والازوت وبالنسبة للتربة في السهل الساحلي فهي كالتربة الصحراوية عامة فقيرة وتتكون غالبا من رمال سائبة وأرصفة مرجانية مرتفعة تعطيها قطع المعاور والاصداف والرمال والحصي والتكوينات المسخرية المفتلفة المنقولة بواسطة الاودية في انها مسامية شديدة الفقر في ألمواد العضوية (۱) ولا تحتفظ بالماء لفترة طويلة ويظهر اختلاف في ألمواد العضوية (۱) ولا تحتفظ بالماء لفترة طويلة ويظهر اختلاف في المواد العضوية (۱) ولا تحتفظ بالماء لفترة طويلة ويظهر اختلاف في المواد العضوية (۱) ولا تحتفظ بالماء لفترة طويلة ويظهر اختلاف في المواد العضوية (۱) ولا تحتفظ بالماء لفترة طويلة ويظهر اختلاف في المواد العضوية (۱) ولا تحتفظ بالماء لفترة طويلة ويظهر اختلاف في المواد العضوية (۱) ولا تحتفظ بالماء لفترة طويلة ويظهر اختلاف في المواد العضوية (۱) ولا تحتفظ بالماء لفترة طويلة ويطهر اختلاف في المواد العضوية (۱) ولا تحتفظ بالماء لفترة طويلة ويطهر اختلاف في المواد العضوية (۱) ولا تحتفظ بالماء لفترة طويلة ويطهر اختلاف في المواد العضوية (۱) ولا تحتفظ بالماء لفترة طويلة ويطهر اختلاف في المواد المفاد المواد الموا

⁽١) يطلق عليها القصاص التربة الهيكلية (اى الخاوية من العناصر الهامة المطلوبة لتغذية النبات) .

تكوينها ونسيجها من منطقة إلى آخرى • فقى المناطق الجيرية خاصة في بطون الاودية يزداد سمكها وترتفع بها نسبة الكربونات والاملاح الاخرى وفي المناطق النارية والمتحولة يقل سمكها بسسبب عمليات التجوية والتعرية للغطائية كما تقل بها نسبة الاملاح والكربونات ويقل محتواها الماتى عكس الحال مع تربة المستقعات والمناطق الغربية منها والتي ترتفع فيها نسبة الماء والمواد العضوية والاملاح واحيانا كثيرة ما تغطيها قشرة ملحية حيث تسمح التربة في الاجزاء الساطية بقسرب الماه خلال الفراغات البينية لحبيباتها بسرعة كبيرة نسبيا بسبب لتساعها حيث يذيب الاملاح والمواد الجيرية ويصعد بها مرة أخرى بالخاصة الشعرية •

وتوجد التربة كذلك فى بطون الاودية العديدة المتجهة نحو وادى النيل غربا مثل وادى قنا واسيوط وطرفا وشعيط وغيرهما حيث تتوافر تربة مكونة من رواسب رملية وحصوية ترتبط بها أبار ضحلة تمتاز بنمى المعديد من الانماط النباتية حولها كما تظهر التربة فى دالاتها المروحية التى تنتهى غربا نحو وادى النيل كما سيتضح ذلك فيما بعد،

ويمكن أن نظهر خصائص التربة في النطاقات للختلفة من الشرق إلى الغرب كما يلي :

(1) تربة نطاق الملاحات «برك المد»:

نتنميز التربة في هذا النطاق بوجود الطحالب التي تتخذها مأوى الها حيث تمتص النباتات الزهرية Phanerogams غذاءها العضوى كما ترتبط بتربة المستنقعات أنواع خاصة من النباتات يطلق عليها

النباتات المحبة للملوحة المحلوحة النباتات المحيث ترتفع نسسبة الملوحة بالمتربة وبالتالى لا تلائمها سوى النباتات الملحية كنبات العرقد Niatria retusa والرطريط الابيض حيث تتكيف تلك الانواع النباتية مع ظروف الملوحة الزائدة وتتميز عادة بالبساطة في المتكوين والتركيب ومنها أيضا المانجروف (ابن سينا البحرى) والذي يرتبط بنوع من للتربة يتميز بارتفاع نسبة الملوحة والطين غير المتماسك الغني بالمواد العضوية والنباتات الزهرية المتحللة والمتعفنة ونسيج اتربة في نطاق المد يختلف من منطقة إلى أخرى ويظهر من بعض المينسات المخوذة من بعض الاجزاء الغنية بالمانجروف أن التربة تتميز بالخشونة (يبلغ قطر الذرات مرا ملم) كما أن المواد الذابة بها تتراوح ما بين الكربونات و مراد/ واغلبها من الكلوريد والكبريت إلى جانب نسسبة من الكربونات و

وفى عينة اخذت من نقطة على بعد ١٠ كم جنوبى حماطة و... أن نسيج التربة انعم من العينة السابقة وتتراوح المواد المذابة بها ما بين ٥٣٠ إلى ٢٠٤/ وتشبه المواد المذابة هنا تلك لموجودة بالعينة السنابقة..

وعادة ما تتميز النربة في مناطق تواجد المانجروف بقاويتها وزيادة سبة المواد للعضوية ونادرا ما تزيد نسبة الاملاح على ٣/ ، وترجع لزيادة النسبية في المواد العضوية هنا إلى تراكم الاعشاب البحرية

الماوحة النباتات غصائل محبة للملوحة الماوحة Hydropytes

وتحللها وارتفاع نسبة الـ PII (١) في التربة مما يدل على قلويتها مثلما الحال في اغلب أنواع التربة الصحراوية •

ويبين الجدول التالى (٢٨) عينة من تربة احدى الملاحات جنوب مرسى علم بنحو ٥٢ كم يتضح منها الارتفاع الواضح فى قلويتها حيث تحل نسبة الحد PIT على عمق ما بين ٣٥ - ٧٠ م (١٨٨٨) وهى نسبة مرتفعة كما تقل بها نسبة المواد العضوية وتزداد نسد اكلسيوم خاصة فى الطبقة السطجية والتى تصل بها إلى أكثر من ١٠٠/ وتقل نسبيا بالاتجاه إلى اسفل ولما المواد المذابة فهى مرتفعة بشكل واضح فى هذه العينة ومعظمها املاح ذائبة ٠

مواد	المواد	نسبة		
مذابة	الحضوية	PH	العمق بالمتر	نوع التكوين
7.	. 7.			
17,0	٧,٢٥	۸٫۱۸	صنر - ١٥	رمل ناعم مع شرين
74,.4	ه۴,۵	۸,٤٤	۳٥ ١٥	طبقة صلبة جبريه
٢٥٫٥	0,40	۸۸۸۱	٥٣ _ ۲۰	ر مال ناعمة داكنة
۸,۸۰	۰٫۷۰ ۰	۸٫٦٥	14.	رمال ناعمة 💂

جدول رقم (۲۸) عیناله من تربة جنوب مرسی علم بـ ٥٢ كم

وفى عينة أخرى اخذت من نقطة جنوب وادي وانجة نج حيث تسود نباتات الطرفة ارتفاع ملحوظ فى نسبة ليون الايدروجين (١٨٤) فى الطبقة السطحية وتزيد فى باقى الطبقات على ٩ كما

⁽۱) يدل الرمز PH على نسبة تركز ايون الايدروجين على التربة والذى اذا زاد على الرقم (۸) دل ذلك على قلويتها وان قل عان هذا دليل على حموضة التربة ،

يوجد بها نسبة من المنجنيز والكلسيوم الذى تصل نسبته إلى ١٣٠/ وهى نسبة مرتفعة ، كما تزيد نسبة المواد المذابة خاصة فى الطبقات السطحية وهذا يرجع إلى حداثتها وقربها من رذاذ البحر وغمره الدورى لها أو نتيجة لعملية تصاعد المياه إلى أعلى عن طريق الخاصة الشعرية بما تحمله معها من مواد مذابة حيث تتبخر المياه نتيجة الجفاف السائد وتترك مشورا ملحية أعلى الطبقة ،

وهن عينة أخذت من وادى الجمال بعيدا عن منساطق العينتين السابقتين يتضح من تحليلها مدى التشابه في تكون التربة على طول خط الشاطىء حيث يظهر ايون الأيدروجين في التربة بنسبة مرتفعة وإن قلت نسبة المواد العضوية والمنجنيز ربما لظروف موضعية .

ومما يتضح من العينات السابقة الخصائص الميزة للتربة المرتبطة بمناطق الملاهات والسبخات البحرية وارتباط أنواع معينة من النباتات بها مثل الرطريط الابيض الذي يتواجد في ذات الكومات الرملية التي تجمعت بفعل الرياح والتي تعد أقل ملوحة من المناطق للنخفضة ويرتبط بها نبات الرطريط الابيض وهي تربة غير مستقرة عكس الحال مع الرمال التي تفترش المناطق المنخفضة التي يرتبط بها نبات الغردق والطرفة والطرفة و

(ب) التربة بالسهل الساطي :

تربة رملية مفككة تتناثر فوقها الاصداف المهمرية أو ناتجة عما تأتى به الاودية من رواسب إلى هذا النطاق السهلي وتتميز هدف التربة بالمسامية وتحتفظ بالقليل من الماء وهي فقيرة جدا في مواردها العضوية وتظهر فيها اختلافات واضحة من منطقة إلى أخرى على طول

السهل الساحلى حيث يزداد سمكها في قيعان الاودية وتزداد بها نسبة الكربونات والاملاح الاخرى . •

والجدول التالى رقم (٢٩) يبين تحليل لقطاع التربة يرتبط بها نبات الرطريط قرب جبل دخان يظهر منه أن نسبة المولاد المذابة تتراوح ما بين ٢٦٣ و ١٠٤ وهي نسبة منخفضة وملائمة لهذه الانواع النباتية والتي لا تحتمل زيادة في نسبة الاملاح ، وعادة ما يرتبط الرطريط بتربة عبارة عن خليط من المفتتات والحصى والرمل الخشن ،

واما بانسبة للتربة التى تلائم الاعشاب والمشائش فهى عبارة عن خليط من الرمل الخشن والناعم وللمصى مع انخفاض نسبة الملوحة إلى أقل من ٣/ وإن زاد فى الطبقات السطحية واغلبها مكون من الكاوريد والبيكربونات كما يندر وجود الكبريت فى اغلب الاحوال بخدلك توجد نسبة قلية من النترات كما تقل نسبة المواد العضوية فى خومات الرمال الموجودة حول نبات الرتم ولا تزيد نسبة الكربونات على التربة باختلاف عوامل النقل و فالارسابات الهوائية عادة ما تكون التربة باختلاف عوامل النقل والذى عادة ما يكون من المرمل ذو المجم متجانسة تقريبا فى تكوينها والذى عادة ما يكون من المرمل ذو المجم المتوسط والدسابات الفيضية فيظهر تركيبها من مواد مختلفة فى نسيجها فالسيول تجلب مواد ناعمة فى حالة ما إذا كانت بطيئة الجريان وعندما تكون متدفقة بعنف وبسرعة شديدة فانها تجلب الرمال الخشة والمحلاميد

وبالنسبة التكوين الكيماوى التربة فييدو أنه ذا أثر أقل على الحياة النباتية وإن وجدت اختلافات بين التربة الكونة من مسخور

موادمتاية 41.44 كلسروم 1 í و دعضوية Ų. . . TY. 0 ٠<u>٠</u>٠ . يا X.4.2 <u>.</u> صفر - ۲۰ العمق بالمتر 1. 1. 4. ورد و الله والله و اليكوين

جدول رقم (۱۹) عبيلة من تربة بوادي قرب جبل مخان

رسوبية وتلك التي اشتقت من الصخور النارية كذلك تختلف التربة من حيث السمك ، فتربه قبعان الاودية تتميز بزيادة سمكها واحتفاظها بكميات كبيرة من المياه تسمح بنمو النباتات الدائمة التي تتميز بتجمعها حول مورد الماء عكس الحال مع التربة الرقيقة التي ترتبط بها النباتات الحسولية .

(ج) نربة المناطق الجبلية:

يقل سمكها على الجوانب شديدة الانحدار بسبب عمليات التجوية والمغسل الغطائى لمياه السيول وتتميز مع ذلك بقلة محتوياتها من الاملاح والكربونات وعادة ما تكون التربة هنا _ إذا ما وجدت _ موضعية النشأة أساسها من الصخور النارية المعقدة ورغم قلة نسبة الماء بها إلا أنها تحظى منها بنصيب أكبر من التربة بالسهل الساحلى أو في اودية النطاق الهضبي غربا حيث تأتيها كمية من الرطوبة التي تنتج عن السحب والمعباب التي تحيط بقممها فترات طويلة من السنة أو نتيجة للمياه الجوفية الدفقة عبر السيول والتي تختزن في بطون

رمال خشنة وفتات	۸,۱۸) ۱۲۰-۱۱۰	۸,۱۸	**		-	(1) K.T
رمال ناعمة	٧,٩٨ ١١٠ - ١٠٥	۸۶,۷			۲.0٠	7.4
رمال خشنة	1.0-4.	۸,۱۳	صمتو		·	7; M *
رمال ناعمة	4 Y.	۸,۱۰	. · . ·	. 164	TE-Y 0	ō,
رمال ناعمة مع جذور	۲۰ – ۲۰ صفر	3,4		.>0	*	34.1.
التكوين	العمق يللتر	م م	المدجنيز	الموادالعضوية الكلسيوم ٪ موادمذابة	الكلسوم ٪	مواد ملّاية

جدول (۳۰) عينة من توية بوادى الحمال

Cairo Univ, 1968, p. 10. Zahran, M.A.K, Shudieson the Ecology of the Red Sea Coastall and M. Sc. thesis, Fac. Sc. (1) الاودية و ولذلك كثيرا ما ترتبط بها نباتات محبة للرطوبة مثل نبات السمار العربي Juncus arabicus والجميز وغيرها و كما تختلف التربة عند حضيض السفوح عنها في عوالي الكتل الجبلية فهي هنا سميكة تتوافر لها عوامل الحماية من عمليات التجوية والظروف للناخية المختلفة وحيث يقل الانحدار تظهر نباتات مثل « الرتم » وغيرها و

وكثيرا ما يوجد عند حضيض التسلال المرتفعة في المناطق التي تخترقها أودية كبيرة الحجم سرواسب فيضية Alluvial-deposits تمتد على طول جوانب الوادى وتظهر عليها كثير من النباتات خاصة عندما تتوافر المياه من السيول المتدفقة عبر هذه الاودية •

(د) ترية الاودية بالنطاق الهضبى .

كما اتضح من الصفحات السابقة فان النطاق الهضبى بالصحراء انشرقية تقطعه العديد من الاودية التي يأتي اغلبها من مرتفعات البحر الاحمر وتنتهى بدالات فيضية نحو واذى النيل وتتميز التربة في بطون هذه الاودية بأنها من النوع المنقول وهي عبارة عن خليط من الرمال والمحمى وتكوينات الطمي وجزء كبير منها مشتق من جبال البحر الاحمر النارية ولذلك يزداد حجمها عند المنابع وتستدق بالاتجاه غربا نحو وادى النيل وتتكون دالاتها من رمل فيضي وطمى (۱) تتميز بنعومتها و

⁽۱)؛ تنتهى هذه الرواسب الى راسب المجروفات الحصوبة التى حملتها الاودية القادمة من جبال البحر الاحمر والتى يختلف نسيجها بالاتجاه من قمة الدلتا حتى قاعدتها حيث توجد الرواسب الخشنة عند راس الدلتا وانعهها عند القاعدة حيث تسود رواسب رملية ناعمة يتخللها بعض الحصى،

خاصة بالاتجاه نحو قاعدة الدلتا وتتكون عموما من الرمال الناعمة وللطمئ والصلصال مختلطة برواسه رملية متوسطة ولذلك تعد من اخر أنواع التربة صلاحية وسهولة في استصلاحها وزراعتها عن طريق الرى بالعمر أو الرش ومن مناطق الدالات التي تم استصلاحها وزراعتها دنتا وادى العباد والسراج والمهوى والسويني وكثير من اجزاء دالات هلال الشوكي والدير والمدامود، والمقرن والسراى و

وبالاتجاه داخل هذه الاودية توجد رواسب رملية خشنة ومتوسطة تتناثر فوقها النباتات الصحراوية الحولية منها والدائمة كما هو الحال على طول امتداد وادى قنا وروافده ووادى اسيوط وغيرهما كمسا يمكن الحصول على المياه التحت سطحية المختزنة بها عن طريق حفر آبار ضطة •

٢ ـ أثر الموامل البشرية في النبات:

تعتبر الطحالب والاعشاب البحرية غسذاءا رئيسيا اكثير من الاسمائ البحرية وبخاصة سمئ الرجان و السيجان و الرهاوة وغيرها ويمكن استخدامها كسماد عضوى • ولكن نظرا لتعذر قيام الزراعة بالساحل تسبب تسيد الظروف الصحراوية غانها لم تستغل رغم انها تعتبر من أغنى المصادر باليود والبوتاسيوم التي يمكن استخدامها في مجالات مختلفة • ولا تعد هذه الطحالب المتعددة سوى غسذا، طبيعي للاسماك البحرية والتي قد تؤدى إلى ندرتها وفنائها • كما أن هناك بعض النباتات الملحية التي تستخدم في صناعة القوارب أو كوقود نبات ابن سينا البحري والذي يستخدم في صناعة القوارب أو كوقود بعد تحفيفه •

واما بالنسبة المنباتات الصحراوية المتيش عليها الحيوانات المتواجدة بالبيئة خاصة الابل والماعز وانغزلان وغيرها والنبات الحولية تحتذب اعدادا كبيرة من هذه الحيوانات وكذلك يستعملها البسدو القاطنون هذا كوقود بعد تجفيفها و وتوجد بعض النباتات العصارية نستخدم كغذاء للانسان بعد أن يجففها وكثيرا ما كان الانسان في المنطقة عامل مدمر لكثير من الانواع النباتية المقتد المقطع الكثير من شجيرات السنط والطراف وغيرها واستخدم بذور بعض النباتات الحبلية ألهي اغراضه العديدة كالتشحيم وغيرها ومنها بذور شجرة اليسار العربي عامل منه الانواع النباتية الاخرى حيث يقتطع البدو نبساط المرابيط والمكار وغيرها ثم يجففونها ويستخدمونها كوقود بسبب عدم ملاعمتها كنباتات مرعى و

وعلى العموم فان النباتات الصحراوية ذات فوائد متعددة لم تستغل الاستغلال الامثل حتى الآن فالنباتات العشبية كائتمام وأوراق اشجار السدر (النبق) تعتبر غذاءا هاما للابل والماعز كما أن بذور وثمار هذه النباتات تستخدم كغذاء للانصان ويستخرج من كثير مثها أدوية مثل بعض أنواع الرطريط والعاقول والمنظل والرتم وغيرها وتعتبر اشجار السنط مصدرا للصمغ وتستخرج الالياف من نبات المرخ وتستخرج الالياف من نبات المرخ وتستخرج الالياف من نبات المراء وتستخرج الزيوت من نبات المشيح Arthmida Turgidum والمحلور والمخروع ، ونظرا للاستخدامات المتعددة لهذه الانواع النباتية فقد والمخروع ، ونظرا للاستخدامات المتعددة لهذه الانواع النباتية فقد ندرت بعضها واهملت العديد منها بسبب سوء استخدام الانسان

لها سواء باقتطاعها كوقود أو بعميات الرعى الجائر أو غير ذلك من الاستخدامات العشوائية •

٣ ــ التوزيع المكانى للانواع والمجموعات النباتية :

يمكن توضيح الصورة التوزيعية النباتات هنا من خلال تحديد مناطق توابعدها كما يلى :

(1) نطاق المستقعات البحرية الملحة:

يتمثل هذا النطاق في الشريط المتاخم مباشرة لخط الشاطي، والذي تتأثر أرضه بمياه البحر سواء بالغمر الدورى (المد البحري المرتفع) أو بالغمر الطارىء الناتج عن العواصف البحرية أو بما يتسرب من ماء البحر تحت السطح مكونا طبقة مالحة أو برذاذ البحر.

ويمكن تقسيم هذا النطاق إلى قسمين نباتيين متوازيين ٠

القسم الأول: ويتمثل في كل الامتداد الملاصق لخط الشساطي، مباشرة والذي يشمل المستنقعات الشاطئية المالحة المتداد المعند والقسم الثاني وهو الذي يليه مباشرة نحو الداخل ويمثل البيئسة الطبيعية لنبات المانجروف (ابن سينا البحري) .

ا ب القسم الاول: وهو كما ذكر الملاصق لسيف البحر مباشرة وتؤثر عليه مياه البحر بواسطة الرذاذ الناتج عن هبوب الرياح أو عمليات المد والمجزر أو بواسطة تسرب المياه تحت الارضية وكذلك عن طريق طعيان مياه البحر نتيجة للعواصف الفجائية .

وتتميز التربة هنا بزيادة نسبة ملوحتها • وترتبط المنباتات بنسبة الموحة حيث تختلف أنواعها تبعا لاختلافها في التربة وإن كانت نسبة

الاملاح مرتفعة خاصة في الجزء الاوسط لأن الشلطي، نفسه تغسله مياه البحر فيصبح أقل ملوحة من تأك المناطق التي تغمز بمياه البحر وتركد بها المياه في صورة لاجونات قد تجف فتكون طبقة ملحية سطحية Surface crust

والنباتات في تلك البيئة الساهية كثيفة بصفة عامة إذا ما قورنت بغيرها من مناطق داخلية ، كما انها تتميز بقدرتها على التكيف مم غاروف البيئة المحية وتتميز بالبساطة في التكوين والتركيب ، فقد يتذون الخطاء انباتي من نوع رئيسي تختلط به انواع أمضري قليلة المدد • كذلك فان التغيرات الفصلية تبدو واضعة • وتنتظم النباتات مَى نطاقات متوازية على طول الساهل ويرجع هذا إلى تفاوت طفيان مياه البحر ونسبة الاهاح في التربة كما تختلف أيضا بسبب تراكم دُومات الرمال وظهور الحواجز الشاطئية في كثير من اجزاء هذه البيئة السلطية مما يترتب عليه وجود انقطاع في الرتابة النباتية نتيجة لاختلافات بسيطة قد تكون غير ملموسة في ارتفاع منسوب السطح ، فنجد أن الانواع النباتية باللاحات المنطفضة تختف عن الانواع النباتية بالملاحات المرتفعة ، فعلى سبيل المثال نجد أن نباتات الرطريط الابيض تنمو فوق كومات الرمال التي كونتها الزياح (تعرف بالنباك وهي مسغيرة الحجم) أما النلال الرملية كبيرة الحجم فتسودها نباتات الغردق في الجزء الشمالي من هذا القسم الذي يمتد من رأس جمسة ثه مالا حتى الغردقة في الجنوب • ويمكن القول بأن وضوح النطاقية النباتية في الملاحات لا يعنى أن الاراضى قرب البحر الكثر ملوحة من الداخل أي أن الاراضي المنفنضة في منسوبها هي بالمضرورة أكثر مأوحة من الاراضي المرتفعة ٠

١ -- والما القسم الثانئ (نطاق المانجروف) نجد تكاثف شجيرات
 المانجروف حيث المياه الضحلة على طول المشاطىء •

وينمو نبات المانجروف (ابن سينا البحرى) (١) على طول الساحا. المصرى من نقطة تقع شمال ساحل الغردقة ممتدا جنوبا حتى الحدود المصرية مع السودان م

وهذا النبات من الانواع المعارية النبى تظهر على ساحل مصر الشرقى بداية من خط عرض ١٤ ٧٧ شمالا (إلى الشمال من مدينة النغردقة) ويستمر جنوبا حتى موزمبيق عند خط عرض ١٥ جنوبا ويتمثل في مصر في نبات ابن سبنا البحرى المناه المناه المناه الالمرى الشجيرات الاخرى مثل ما يعرف بسر الشجيرات الاخرى مثل ما يعرف بسر التشارا من التالى والاغير يقتصر وجوده على مناطق محدودة (٧) ٠

ويزدهر نبات ابن سينا البحرى في منطقة المد البحري •

وتضم الملاحات البحرية أنواعا مختلفة من النباتات تضم ١٢ مجموعة نباتية تنقسم ايكولوجيا إلى قسمين رئيسيين هما:

- مجموعة النباتات إلتى تنمو فوق المسطحات الملاحة .
 - مجموعة النباتات التي تنمو على كومات الرمال ·

والمجموعة الاولى من النباتات تنمو على ما يعرف بالملاحات الجماعة Dried marshes الجماعة الجماعة

⁽۱) نوع بن المنجروف الفتير الذي يطلق عليه نبات الشورة . Vahran, M.A.K., Ibid, p 146.

السفوح المرتفعة عن مدسوب المد في المناطق المحمية من التيارات المحدية Tidal Gurrentr وذلك بواسطة الحواجز الشاطئية التي اوجدتها الامواج والمتيارات المائية و والمجموعة الثلنية تتمو على كومات الرمال والتلال الرملية التي تراكمت بواسطة المرياح وإن كانت الحدود بين المجموعتين ليست بالحدود الصارمة حيث أن بعض نباتات اللاحات يمكنها المنمو في البيئة النباتية المغطاة بالرمال و

ومع ذلك فهناك نباتات ترتبط ببيئتها ارتباطا تاما مثل نباتات Pruninsum التى ترتبط بالملاحات ونباتات L.Axillare التى ترتبط بالميئة الثانية حيث التلال الرملية •

ويمكن تحديد أهم النباتات الموجودة في المنطقة السلماية من البعر الاحمر فيما يلي:

(1) نباتات المانجروف.

يتمثل هنا أحسن تمثيل في جزيرة أبو منقار (جزيرة الشورة) في مواجهة ساحلهدينة الغردقة حيث تبدو شجيراته في مسورة المراج كثيفة ، وهذا النوع من النبات والعروف كما ذكرنا باسم ابن سينا البحرى يختفى إلى الشمال من الغردقة وهو نوع فقير من المانجروف والتي تنمو على السواحل التي تتحدرا للمحدارا تدريجيا نحو البحر وتغطيها المياه الساكنة نسبيا بصورة مستمرة أو خلال فترات حدوث المد ، ويصل عمق الماء تحتها إلى ١٢٠ سم وتتكون التربة من العلين غير المتماسك الغنى بالمواد العفسوية والنباتات

⁽۱) نبات مغطى بزغب شمعى من الاتواع المحبة للملوحة -

الزهرية المتطلة وتظهر نباتات ابن سينا البحرى في صورة منكائفة من الاشجار الخضراء داكنة اللون يبلغ ارتفاعها في المتوسط نحسو المتربن ويتعيز بالمحذور « المتنفسية » وهي جذور جانبية ترتفع فرق سطح الماء على شكل فروع عارية تحيط بالاشجار وتستخدم كعامل مساغد للتنفس وتتميز هنا بالفقر في الطحالب بالمقارنة بمنساطت المنجروف في جزر الهند المعربية وسناحل شرق المريقيا وذلك المدم تماسك المتربة و واهم المواضع التي ينتشر عليها نبات ابن سينا الملحان والمستنفعات الساحلية بين القصير والغردقة ويرجع اختفاءه إلى الشمال من رأس جمسة إلى زيادة الجفاف والفقر في المكونات العصوية للغربة على طول الساحل الغربي لخليج السويس و

وتستخدم نباتات ابن سينا البحرى فى اغراض مختلفة هدث تأكل الحيوانات أوراقه وثماره وأهم هذه الحيوانات الال وتصنع من سوقه صوارى المراكب الصغيرة كما تستخدم كوقود بعد تجفيفه .

(ب) ألنباتات الزهرية وهعظمها من انواع السمودسيا:

وهى من الاعشاب البحرية التى تتميز بالاوراق الطويلة الرفيعة ومنها نباتات الهللوفيلا Halophilla وهى نباتات دقيقة زاحفسة أوراقها بيضاوية الشكل وتوجد معها أنواع أخرى وهى تنهو على عمق يتراوح ما بين قامة وثلاث قامات في الاماكن غير الملائمسة لنمسو المراجين والطحالب مثل مناطق الرحال المتحركة والمنحدرات الرماية المتابى تقع عند حافات الشعاب المرجانية المواجهة للبحر .

وفى المناطق الضحلة التى لا يزيد عمقها على مترين تسسود السمودسيا والهالوفيلا اوغاليس عالى المالوفيلا العاليس المالوفيلا العاليس المالوفيلا العاليس المالوفيلا العالمين العالمين العالمين العالمين المالوفيلا العالمين العالمين العالمين العالمين العالمين العالمين المالوفيلا العالمين العال

هالوفيلا سيتمولاسيا وفى الاجزاء العميقة ينعكس الامر ويسود النوع الاخير وتنمو بجانبه الهالوفيلا أوفاليس وتوجد أنواع أخرى عديدة من النباتات بجانب الانواع السابقة مثل الرطريط الابيض المنالا، ما المنالاً وذلك فى الجزر والساواط المعرضة للطغيان البحرى كما سيتضح ذلك فيما بعد و

كذلك يوجد الفيتو بلانكتون Phytoplankton وهو يتكون من نباتات دقيقة طافية مثل الطحالب وحيدة الخلية كالدياتوم وهي صالحة لأهذاء للعديد من الاحياء البحرية وإن كانت تكثر في خليج السويس عنها بالبحر الاحمر وذلك لضحولة مياه الخليج وارتفاع محتويات مائه من الكربونات والازوت والسليكات والمواد العضوية م

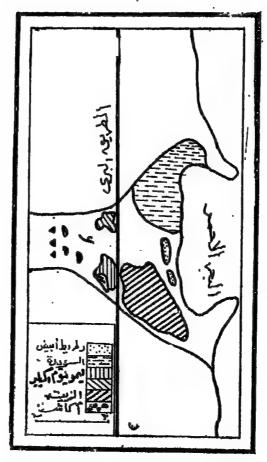
دراسة تفصيلية لبعض مفارج الاودية حيث نباتات المستنقعات (أ) الجزء الادنى من وادى عسل إلى الجنوب من القصير بحوالي ٢٠ كيلو هتر:

تظهر هنا سلسلة من الكومات الرملية التى تغطيها نباتات الرطريط الابيض ونبأتات الطرفا تليها غربا نبأتات الغردق التى تنمو في التكوينات الرملية وتظهر غربها كذلك نباتات طرفة المن المستند Tamarix Hanifera وهذه الانواع الاخيرة من أكثرها شيوعا على السلطل ومين ثمارها المن وهو نوع من الصمغ الحلو وتستخدم اخشابها كوقود ، وكذلك تستخدم في صناعة القوارب وتغطى ما بين اخشابها كوقود ، وكذلك تستخدم في صناعة القوارب وتغطى ما بين مألوفة مثل الرطريط Coccincum وتوجد اعداد قليلة من شجيرات مألوفة مثل الرطريط Coccincum وتوجد اعداد قليلة من شجيرات السنط القزمية إلى جانب أنواع متناثرة في قاع الوادي من نباتات صحراوية مثل نبات السلة عائدة الولدي هن نباتات السافة خمسة كيلو مترات داخل الولدي ه

(ب) الجزء الادنى من وادى عجلى :

على بعد ١٢١ من القصير حيث تنتظم تنتظم هنا النباتات المحبة للملوحة في صورة أقرب إلى الموزايكو الطبيعي على طول سيف البحر حيث يمكن تمييز جزمين الاول يغطيه نبات السويدة Suaedomonoica

⁽۱) نباتات شوكية تتحوير سيقانها احيانا الى اشواك مدببة مسا يساعد النبات نى حماية نفسه من حيوانات المرعى كما يؤدى ذلك الى اختزال سطحها الناتج حيث يكور التحوز مصحوبا باختزال الاوراق ويشبه نى ذلك العاتول Alhagi وهو من النبلتات الصحراوية الشوكية .



مسكل (٣٠) النبانات الطبيعة مدلت اوادى عجلى

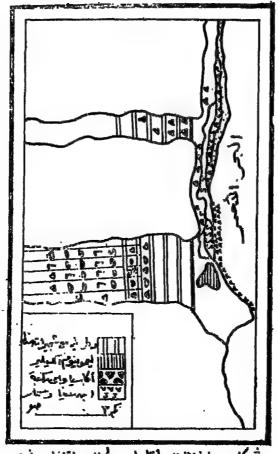
والثانى يغطيه نبات المرخ (نسبة التغطية حوالى ٦٠ ,/) يليها غربا منطقة تغطى إجزاء منها نباتات الرطريط الابيعض وبعض النباتات الشمعية كما يوجد أيضا نبات الغردق والمتمام غند فتحة الوادى ، كذلك تنتشر على طول امتداده أشجار الصمغ (السنط) « خريطة رقم ٣٥ »٠

(ج) منطقة تقع بين وادى غدير ودلتا وادى الجمال حيث تظهر مستنقعات تمتد لمسافة ٢ كم على بعد أكثر من ٥٠ كم جنوب مرسى

علم حيث يتميز خط الشاطئ هنا بوجود ينابيع المياه العذبة المعروفة « بالعين » إلى جانب انتشار نبات ابن سينا البحرى و ففى مخرج وادى غدير شمالا نجد أن نبات ابن دينا البحرى يفصله عن البحر حوالجز طبيعية من الرمال مع بروز كومات رملية من نوع النب الشاتعطيها نباتات الرطريط الابيض وتظهر أيضا نباتات ابن سينا البحرى والسمار العربى في اجزاء معدودة منه و وفي الجانب الداخلي من المستنقع تنتشر نباتات طرفة المن في فتحتي (مخارج) وادى غدير ووادى الجمال وتبدو في مظهرها العام كواحسة مهملة كما تنتش شجيرات السنط القزمية على طول عجرى الواديين نحو الداخل ويلاحظ ان الاراضي المرتفعة بين الواديين ليست سسوى مد اداب مرتفعة من نشأة بحرية مغطاة بالحصى والجلاميد المشتقة من جبال الحر الاحمر غربا « خريطة ۳۳ » »

(د) دلتا وادى أبو غصن والاراضى السلاماية إلى الجنوب منها:

وتقع على مسافة تتراوح بين ٨٠ — ٨٦ كم جنوب مرسى عام حيث نجد خط الشاطئ محاط تماما بنطاق متصل من نبات الرداريط الابيض الذي يغطئ ما بين ١٠ — ١٥٪ من المساحة يليه غربا نطاق من نبات الزينة Arthrocnemon glancum ويغطى النطاق الساحلى الجنوبي نبات شمعي يعرف بب Axillare مع بعض الانزاع الإخرى كما يسود دلتا وادى أبو غصان نبات الرطريط الابينس وبالاقتراب من المصب تظهر منطقة مغطاة بالاعتماب تتناشر بها شجيرات السنط القزمي مصب وادى آخر إلى الجنوب من مصب وادى أبو غصن تغطيه الحشائش وتنتشر به كذلك شجيرات السنط القزمي .

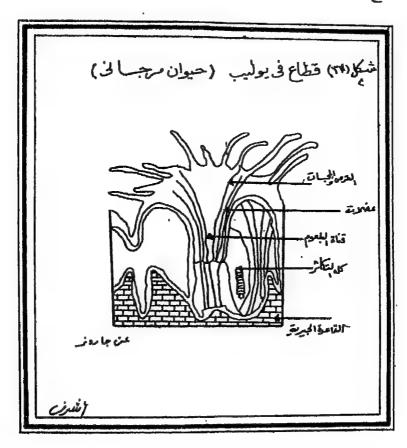


شكل وس سبانات ولمقاوادي أبهال ودنتا وادى غدير

(ه) جزهرة أبو منقار « الشورة »:

جزيرة صغيرة قرب شاطى، الغردقة تغطى المياه مساحات واسعة منها وتنمو بها الكثير من النباتات المحية ، كما تظهر الحولجز الرجانية محيطة بها خاصة في الجزء المجنوبي منها ، وتعتبر المنطقة المغطاة بالمياه بيئة صالحة لنمو الكثير من الطحالب المائية مثل نبات السرجاسم Surgasan والكوديوم ، والنوع الاول

هو الاكثر انتشارا ، وأهم النباتات هنا على الاطلاق هو نبات ابن سينا البحرى الذى يبدو في صورة كثيفة كغابة متصلة تنتشر خلالها نبات أخرى عديدة ويعيشه بها المعديد من الزواحف ويساعد على نمو نبات ابن سينا هنا تغطية اجزاء كثيرة منها بالمياه اثناء المد إلى جانب الاستواء الواضح في سطحها و والجزيرة بصفة عامة منخفضة المطح ومستوية ومستوية و



(و) المنطقة الدلتاوية بوادى رائجا:

على بعد ٩٠ كيلو متر جنوب مرسى علم حيث يسود هنا قرب المساطىء نباتات الزيتة وتغطى ٤٠٪ من المساحة تليها منطقة تسود بها نباتات الرطريط الأبيض (تغطى ٥٪) ثم منطقة تغطيها النباتات الشمعية ٠

وإلى الجنوب من دلتا الوادى على طول سيف البحر تسود المنطقة نباتات الطرفا مع الرطريط الابيضر والرطريط •

وعدا منطقة المصب فانه يمكن تعديد ٣ مناطق يسود الاولئ منها الرحلريط والثانية أبو ركبة « التمام » والثالثة أراضى أعشاب تتناثر بها شجيرات الطرفا (خريطة رقم ٣٧) ٠

٢ ــ نطساق السبهل السلطى:

يتمثل هذا النطاق في السهل الذي لا يتأثر بمياه المد وتنخفض هنا نسبة الاملاح في التربة وتعتبر ظروف الجفاف والتربة بمثابة العولمل الرئيسية في التأثير على النبات في هذا النطاق والذي يمتد بين نطاق الملاحات في الشرق وجبال البحر الاحمر في الغرب ونتيجة لهذا الموقع الوسط فانه يتميز بالانتقالية في الكثير من خصائصه النباتية وإن كانت الحدود الغربية ليست بوضوح المدود الواجهة لساحل البحر شرقا .

وتغطى السهل الساجلى الصحراوى انتكوينات الحصوية التى نقلت بواسطة السيول ومياه الاودية من جبال البحر الاحمر والتى كثيرا ما تنتهى إلى البحر فى شكل دالات غير واضحة المالم أو قد لا تصل إلى البحر فتفرش دالاتها المروحية عند للسفوح الدنيا

اسلسلة جبال البحر الاحمر حيث تقوم عميات التعرية الهوائية والمائية بدور كبير مى تعرية المتربة وتكوين أنواع من التربة الهوائية والفيضية ، فالرواسب الهوائية تكون اكمات وتلال رملية نتراكم غلبا حول النبات ويتوقف حجمها على نوع هذا اللنبات ، أما الرواسب النيضية فنتدرج من الطين إلى الحصى إلى الجلاميد وتكون أحيانا مدرجات رسوبية على جوانب الاودية • وقد كان نتيجة لتباين الملامح المورفع لوجية بالسهل الساحلي ان وجدت انماط معقدة من النباتات الصحراوية الجفافية حيث نجد أن النبات هنا يختلف عن نبتاتات نطاق المستنقعات المالحة غالنبات هنا لا يظهر في صورة نطاقات ممتدة ولكنه ييدو في صورة مبعثرة نسبيا وذلك لكونه يخضع لعدة عوامل مختلفة وليس لعامل واحد سائد كما يخضع لتغيرات فصلية ترجع اساسا إاي ندو انباتات الحولية ذات العمر القصير وذلك أواخر الشنتاء واوائل الربيع كما يتميز أيضا بتعدد الانواع • وبعض الانواع النباتية تتركز في الجزء الشمالي من السهل الساحلي والبعض الآخر يترزز في الجزء الجنوبي والثالث ينتشر على طول السمال السماحلي من الشــــمال إلى الجنــوب • ومن الانواع الاولى نبـات الرمث Haloxylon salicornicum وينمو منفردا ومختلطا بأنواع نباتية أخرى كالزكران والرتم (١) واكثرة وجوده نمي الاودية التي تغطيها التكوينات الرسوبية الخشئة وكذلك العاقون والسلة •

⁽۱) نبات صحراوى كثير الانتشار وعديم الورق وتؤدى سسيتاله الطرفية الخضراء عملية البناء الضوئى نيابة عن الاوراق كما تغطى الساق بطبقة من الكيوتين .

ومن نباتات المجموعة الثانية شجيرات السنط القزمى اما نباتات المجموعة الثالثة فتتمثل في نباتات السلة والسنط والطرفا والرطريط الامينس وهناك أنواع نباتية توجد على طول السلط ولكنها تظهر في ندال مبعثر ومشتت مثل اللصف وسلفادور بيرسليكا والتمام الاساط وغيات النيس Aristed-phune وفي أغلب الاحوال تتراكم الرمال حول هذه النباتات مكونة كثبانا رملية صغيرة تبدو على شدل سياح يحيط بحضيض الكتل الجبلية ،

وتغطى النباتات الحواية . Ephemeral مسلحات واسعة من النبيل السلطى الحسراوى خاصة في الاجزاء الغطاة بفرشات الرمال وهذا النمط النباتي يعتمد على كمية الامطار المحدودة والتي تتراوح تراوحا عبيرا من سنة إلى أخرى • وتعتبر هذه النباتات الحولية مددرا رئيسيا لغذاء الجمال والماعز وقد ترتبط في نموها بمناطق النباتات الدائمة أو قد تنمو على فرشات رقيقة لا تسسمح بوجود النباتي الدائم •

وتنقسم النباتات الصحراوية إلى ثلاثة أنواع:

(أ) نباتات حواية:

وترتبط بتربة جافة فى فترات طويلة من السنة وقد تشتمل على حشائش وشجيرات واعشاب حولية عادة ما تتهرب من الجفاف بقصر العمر وتفجره •

(ب) نباتات دائمــة :

وهى أكثر انتشارا على طول السهل السلطى ويختلف ارتفاعها فهنها ما يتراوح ارتفاعه بين ١٢٠ - ٥٠٠ سم ومنها أنواع قصيرة

يتراوح ارتفاعها بين ٣٠ و ١٢٠ سم والنسوع الثسانى هو الاكثر انتشارا ، وعادة ما تتميز كثير من النباتات الدائمة بتحملها لنجفاف حيث تبدو نائمة كالحة طوال فصل الجفاف لكن دون ان تموت ، وبعض هذه النباتات الدائمة من العصاريات Succlunts التي تختزن الماء في الجذور والسيقان أو تحتمى من الجفاف بوجود لحاء غليظ أو بواسطة أوراق ضيقة شعرية أو شمعية ٠

وتتميز النباتات الصحراوية بصفة عامة بنموها في صدورة متباعدة ومتضفلة حيث تتميز جميعها بمجموع جدري كبير الحجم يتعمق في التربة أو يمتد لسافات افقية كبيرة لكي يقتنص أكبر كمية من الرطوبة من أكبر مساحة ممكنة وهي هنا ترتبط بالمطر أو باليساء الجارية حيث المناطق المنفضة المنسوب والتي يزيد بها المحتوى المائي لنتربة في بطون الاودية العديدة التي تقطع السهل الساحلي وتشبه كثيرا تلك الموجودة بالاودية العديدة بالنطاق الهضبي و

وتحت الظروف الجاهة للمناخ الصحراوى فان النبات فى الفترة المطيرة ينتشر بصورة سريعة على طول الساط ولكن المظهر الرئيسى لنمو النبات يتمثل فى كونه من التوع المحدود فى توزيعه (ليس فى صورة نطاقات نباتية) وتعتبر الانواع النباتية الحولية أكثر انتشارا من الانواع الدائمة التي تظهر فى شكل متفرق ومحدد مرتبطا فى ذلك بالمناطق المنحفضة كبطون الاودية بينما ترتبط الانواع الحوليسة فى الاغلب بالارسابات الناعمة حيث فرشلت الرمال قليلة السمك والتى تمثل بيئة ملائمة لهذا النوع النباتى حيث تتشبع بالرطوبة عقب سقوط المطر وقد بيدو السطح الظاهرى وكأنه جاف بينما تتكاثف النباتات

وقد يبلغ عددها احيانا مائة وجدة في المتر الربع (١) ، ويغطى النبات اثناء فترة للظر من ٥ - ٥٠/ من مسلحة السطح وتبدو بقع النبلتات الحولية كواحة صغيرة وسط السهول الحصوية ٠

وإذا كانت النباتات هنا تعيش في بيئة جافة في تربتها وهوائها فانها أيضا تعانى من شدة المرارة ، والخلك فهي تتميز بخصائص وتحورات تمكنها من المصول على أكبر قدر من رطوبة للجو اثناء الليل وكذلك ماء الندى بمساعدة بغض الاملاح التي تفرزها كنبات الماوح ، ومعظم النباتات المسمراوية تحتوى على مواد مخاطيسة وغروية تنتقط أي قطرة ماء وتحتفظ بها بقوة ضد عوامل التبض م

(ج) يطاق السلاسل الجباية والتلال السلطية:

تختلف المياة النباتية في المناطق الجبلية عن المياة النباتية الفقيرة بالسهل الساحلي الصحراوي الذي يمتد غربا حتى القدائم جبال البحر الاحمر و وتمتد السلاسل الجبلية من خط عرض ٢٨ شمالا تقريبا من مجموعة جبل الشايب ودخان في مواجهة مدينة الفردقة شمالا حتى مجموعة جبل علبة وتسقط على المرتفعات كمية وفيرة نسبيا من المطر ويتكاثف على قممها العالية بعض بخار الماء العالق في الميواء . كما تظهر عليها السحب ، ولذا تزدهر القبلتات إلى حد ما بالارتفاع خاصة في مناطق الصخور النارية وإن كانت تواجه ظروفا ما بالارتفاع خاصة أهمها شدة تماسك التربة وقلة سمكها اذلك نجد أن النباتات هنا تقتصر على الانواع المتى تمسك بسطح الصخر الاملس

Johran, M.A.K., Contributions to the Study on the (1)
- Recology of the Red Sea Coast, Ph. D. Thesis, Cairo 1965, p. 107.

بجذور خطافية كالزعتر أو التي تتمو بين الثلقوق وفي المخفضات وفوق المصاطب والهضاب المستوية وجوانب الاودية حيث تتراكم التربة والمواد العضوية ويتجمع بعض الماء • ومن هذه النباتات السنط والطرقا والنصف والبيبار . Capparis Sp. and Moringa Arabica والمسلة والشميح Artemisia وقد تتمو بين المرتفعات بعض. الانواع النباتية كالسرخس والسمار Juncus Maritimus وذلك بالقرب من مياه الينابيع والمنففضات التي تتراكم فيها المياه كما يؤخد على طول منحدرات السلاسل الجبلية أنواع عديدة ومجموعات نباتية متعددة منها نباتات صحراوية دائمة مثل نبات العروة Aerva Persica والسطة Aerva Persica والرطريط ، كما توجد النباتات المحبسة الرطوبة كما اشير إلى ذلك من قبل ومنها بالاضافة إلى السمار العربي نخيل البلح Phoenix dacty lifera كما أن هناك بعض الاشتجار التي تتمو حول الينابيع ومن امالتها شجر الجميز Adiantien capillus ونبات كزبرة البئر Ficus psendosy comorus وغيرها من النباتات المتعددة لهي انواعها ٦

وهيما يلى أمثلة لبعض المناطق الجبلية بالصحراء الشرقية والنباتات المرتبطة بها:

١ -- جبسل المسايب :

تقع إلى الجنوب الغربي من مدينة الغردقة وتعدد أعلى قمم الصحراء الشرقية (١٨٧ م) وتبعد بد ٢٣٠ كم من مدينة قنا وينحدر على جانبها الشرقى وادى أم دلفا حيث تنتشر هنا نباتات العروة والسنط والسلة وأشجار الجميز والسمار العربى والرطريط الابيض

وانسيح ويعد اليسار Moringa أهم النباتات الرتبطة بجبل الشايب حيث يستخرج السكان منها بذور تجمع وتباع بأسلام مرتفعة يستخلص منها الزيت لاغراض التشحيم ونتيجة لذاك يهتم البدو. وسكان المنطقة بهذا النبات ويحمونه من التقطيع باعتباره موردا للبذور وعادة ما تنمو هذه النباتات على مناسيب مرتفعة •

٢ ــ مجموعة جبل نجرس:

تمتد هذه المجموعة الجبلية من خط عرض ٤٠ ٢٤ و ٥٠ ٢٥ شمالا على بعد ٥٠ كم من الساحل أعلاها جبسل نجرس ، يحد هذه المجموعة غربا جبل حفافيت ، كما تشمل المجموعة أيضا جبل زبارة ، وتنمو هنا نباتات كثيفة على طول الاودية والمسيلات الصغيرة المنحدرة على سفوح الجبسل ،

ويذكر سكان المنطقة أن الوفرة النباتية تظهر مرة كل مدة زمنية نتراوح ما بين ١٠ و ١٥ سنة (١) وينمو نبات اليسار على السفوح الدنيا من الجبال ولا يظهر هذا النبات على التلال المنفضة وأهم النباتات هنا السنط وحسائش سلفادور بيروسيكا A.Flava والاخيرة حشائش ترتبط في نموها بقيعان الاودية الرئيسية مثل وادى الجمال وغدير كما تكثر شجيرات الشنط القزمية بالقرب من الساحل وتقل بالمنطقة الجبلية • ويظهر اختلاف بين نباتات مجموعة جبل المشايب ومجموعة جبل نجروس حيث أن المجموعة الاولى تكثر بها شجيرات السنط مينما تكثر بالثانية المنباتات

المولية ، ولا توجد اختلافات واضحة على طول امتداد المنطقة من الغردقة المواجهة لجبل الاشايب حتى مرسى علم المواجهة لجموعة جبل نجرس من حيث أنواع التباتات التى تنمو على امتداد أقدام الجبال حتى الساحل وان كانت النباتات الحولية فى المنطقة الجبلية، (فى قنوات الاودية) تزداد غنى كلما اتجهنا معها نحو الداخل ،

٣ _ مجموعة جبل مسهوكي:

تشمل هذه المجموعة ثلاثة جبال رئيسية هي جبل أبو حماميد وجبل حماطة وجبل سميوكي ومتوسط ارتفاعها ١٩٧٨ م يحدها شمالا وادي الجمال وجنوبا وادي لحمي وتتميز نباتات منطقة جبل حماطة في كونها أكثر غنا في أنواعها واكثر انتشارا منها في مجموعة جبل نجرس ويرجع ذلك إلى قرب جبل حماطة من النحر مما جعله ينال نميب أكبر من الرطوبة (يبعد عن البحر بحوالي ٤٠ كم) ، وإذا كانت مجموعة جبل سميوكي أكثر غني من مجموعة جبل نجرس فان الاخيرة اكثر غني من مجموعة جبل نجرس فان التي تنمو في جبل سميوكي السنط واليسار ، والنوع الاول يوجد التي تنمو في جبل سميوكي السنط واليسار ، والنوع الاول يوجد موفرة في جبل حماطة ، ومن الانواع النباتية التي توجد في جبل سميوكي ولا توجد في المجمعتين السابقتين شجرة البان (اليسلر) وترتبط في وجودها بالمرتفعات العالية التي تتال قسطا أوفر من الرطوبة حيث توجد على مناسيب تتراوح ما بين ١٣٠٠ إلى ١٤٠٠ م وإن كان هذا التحديد ليس تحديدا فاصلا خاصة إذا اقتربنا من البحر حيث تكون الجبال أكثر حظا في نصيبها من الماء ،

ويضح من التجدول التالى الجبال التي ترتبط بها شجرة البسار ومناسيب تلك الجبال •

ثبات اليسار	الارتفاع بالمتر	الجبــــل
يوجسد	1771	ابو حربة
يوجسد	14.0	جبـل نخان
لا يوجـــد	1.11	ام جسارون
يوجسد	1275	قطـــــ ار
يوجسد	YAIT	الشـــايب
لا يوجبـد		راس البسارود

جدول رقم (٣٦) أرتباط شجرة البسار بالمرتفعات النارية

ويلاحظ أن توزيع النباتات على الكتل الجبلية السلطية يرتبط بالاراضى المنخفضة حيث تتوفر المياه بينما نجد أن التباتات التى لا تحتاج إلى كميات وفيرة من المياه تنمو على الاراضى الاكثر ارتفاعا وعلى سفوح الجبال الساحلية كما تتمو النباتات الحبة للرطوبة كالسرخس Fern والنباتات الحزازية (اللازهرية) Radiama(المناهم على قمم الجبال رغم أن بعضها يستطيع التكيف مع ظروف الجفاف والملوحة التى قد تنتج من رذاذ البحر • ويمكن القول بأن المياة النباتية على منحدرات الجبال المواجهة لساحل البحر الاحمر المحمر الشمالية اكثر غنى في النمو النباتي من الجوانب المواجهة للغرب كما أن الجوانب الشمالية اكثر غنى في النمو النباتي من الجوانب المواجهة للخرب كما أن الجوانب

٤ ــ هجموعة بجبل علبــة:

تعد من أعلى القمم الجبلية وأغناها حيث تعد بيئة حيوية مستقلة ومتميزة وتشبه كثيرا مرتفعات أركويت بشرق السودان في الارتفاع

والاراع النباتات السائدة وتسود به اشجار السنط (وتعرف محليا باسم سليم) وتنمو حتى منسوب ٢٥٠ م فوق سطح البحر ومع تجاوز هذا الارتفاع تسود أشجار آخرى يتفرد بها جبل علبة دون سواه تعرف بالحوحيط وهذه اشجار مثمرة وثمارها عبارة عن حبوب حمراء في حجم حبات الفول وهي المعروفة بدم التنين ويعرفه علماء النبات بالدراسينا اومبيت Dracaena-Ombet ويبلغ ارتفاع اشجارها لمكثر من (١٠ أمتار) ويعتبر هذا الاقليم الجبلي اغنى مناطق الصحراء الشرقية قاطبة و اكثرها تنوعا في حياته النباتية والحيوانية،

(د) المياة النباتية بأودية النطاق الهضبي :

تعطى قيعان الاودية الرئيسية رواسب من الطمى والرمال السافية وعند حدوث السيول تفيض هذه الاودية بالمياه التى تأتى اليها عن طريق روافدها العديدة وما تلبث المياه أن تتسرب فى رواسب قيعان هذه الاودية بعد أن ترسب حمولتها حيث تنمو فوقها نباتات صحراوية من الانواع المحولية التى تستمد حاجتها من المياه من أعماق قليلة كما تنمو النباتات الدائمة حول الابار المنتشرة فى بطون هذه الاودية وقد تظهر انماط عديدة من النباتات من النمط الشجرى مثل النخيل والدوم والسنط إلى الاعشاب الصحراوية المعروغة مثل الرئم والليسار وغيرها ه

وتتميز النباتات الحولية أو تحت الحولية بظهورها في الربيع عقب سقوط الامطار الشتوية ثم تختفي خلال شهور الجفاف الصيفية،

وتوجد بعض انواع المشائش والاعشاب بكثرة بسبب عدم ملاءمتها كغذاء للحيوان مثل الرطريط . Zygophyllun. C والسلمة والبكار (۱) Pannisetum dichotomum

وعموما فالاودية الجنوبية - جنوب خط عرض ٢٤ شمالا تقريبا - اكثر غنى في حياتها النباتية من تلك الاودية الشمالية بهضبة العبابدة الرملية خاصة حول الآبار والعيون المنشرة بتلك الاودية

اما في هضبة المعازة هنجد أن أوديتها تملأ قيعانها مفتتات حذية ذات احجام متباينة من الجلاميد حتى الطمى تبدو في شكل طبقات متعا قبة كما هو الحال في وادى قنا ويدل ذلك على تعرض الوادى لتباينات فصلية في كميات المياه القادمة اليه ويؤثر تعاقب الطبقات بهذا الشكل على كمية المياه التي تحتويها التربة وبالتالي يعتمد عليها المنبات

ويعد وادى قنا مثالا واضحا لانماط النباتات بأودية هضبة المعازة حيث تنمو على طول مجراه العديد من الانواع النبلتية مثل السلمة Spinosa وهو من الانواع الصحراوية الشوكية التي تتحور وتتلاءم تماما مع ظروف المجفاف السائدة ويمكن اللبل أن تتغذى على أوراقه لمى فصل الشتاء ومن النباتات أيضا نبات المنظل والرطريط وغيرها وفيرها والرطريط وغيرها والمرابيط والرطريط وغيرها والرطريط وغيرها والرطريط وغيرها والرطريط وغيرها والمرابيط والمرابيط وغيرها والمرابيط والمرابيط والمرابيط وغيرها والمرابيط والمرابية والمرابيط والمرابيط والمرابيط والمرابيط والمرابية والمرابيط والمرا

وعادة ما تنمو النباتات الدائمة حول الآبار المنتشرة داخل مجرى الموادى مثل بئر « أم عميد » في الشمال وام العباس في الوسط

⁽١) محمد صفى الدين أبو العز ، المرجع السابق ، ص ٢٦٦ ،

وعراس في الجنوب ويعتبر حضيض جبل عراس من اغنى مناطق وادى قنا في الحياة النباتية حيث توجد بتر عراس التي تنمو حولها المشائش والتي أهمها هنا نبات ابي ركبة النجيلي وهو من الانواع شديدة القاومة للجفاف •

والواقع انه كثيرا ما تظهر لمكمات منخفضة هي في الواقع عبارة عن رواسب طينية ورملية طمرت داخلها اشبجار من الاثل تعرضت للتيس ويقوم البدو باستخراجها كفحم نباتي (harcoal) ويتاجرون فيها في أسواق مدينة قنا القربية منهم •

ويلعب الانسان فى هذا الوادى دوره المدمر للكساء النباتى وذلك بما يقوم به من رعى جائر وعمايات احتطاب لبعض الانواع الخثلبية لاستخدامها كوقود ، وكل ذلك يؤدى فى النهاية إلى تعرية التربة وتعرضها لعمليات الازالة بفعل الرياح أو السميول ، كذلك يؤدى إلى إعاقة النمو الطبيعى للنبات داخل الوادى ،

الجزء الثاني - الحياة الحيوانية بالصعراء الشرقية

رغم سيادة الجفاف بالصحراء الشرقية ورغم الفقر الواضح فى الغطاء النباتى توجد أعداد وأنواع متعددة من الحيوانات المستأنسة (حبو انات المرعى) والحيوانات المبية التى تكيفت مع ظروف البيئة الطبيعية والزواحف والطيور وغيرها من الكائنات الحية التى تعدد فى الواقع انعكاسا حقيقيا نظروف البيئة الطبيعية بالصحراء الشرقية،

وسيتناول هذا الجزء الحياة الحيوانية البرية الى جانب دراسة تفد سيلية لحيوان المرجان باعتباره من الاحياء الرئيسية التى لعبت دور ا كبيرا في تشكيل الساحل واعطائه العديد من ملامحه المورفولوجية،

أولا ــ الحياة الحيوانية البرية:

تعد الماعز والابل واحمير والاغنام من أهم أنواع الحيوانات البرية المستأنسة غي الصحراء الشرقية سواء على السهل الساحلي أو غي المناطق الداخلية وتعتمد في غذائها على النباتات العشبية وأوراق الشجيرات المتناثرة واهمها شجيرات السدر (النبق) والتمام وغيرها، وتتركز شمال الغردقة مجموعات من الابل يطلق عليها مطيا «الجمال السائبة » حيث ترعى في السهل الساحلي والاودية التي تخترق سلسلة جبال البحر الاحمر ثم تتجه نحو الغردقة للارتواء وتتخذ في مصاء الصيف من السهل الساحلي مرتعا لها حيث المناخ المعتدل نسبيا واهبانا ما تتمتع بماء البحر لتبرد أجسامها ، أما في فصل الشتاء فانها لا تنسلك السهل الساحلي في تجوالها وذلك لتفادي برد الشتاء وتخرج

من الاودية إلى الغردقة مباشرة • كما يكثر الابل في النطاق الداخلي وتتغذى على نباتات الاودية •

ومن حيوانات الرعى أيضا الماعز وتعتبر من الحيدوانات التى ترضى بالقدر اليسير من النبات وترعى باعداد كبيرة نسبيا فى الأودية وعند حضيض الجبال ، كذلك توجد الاغنام وقليل من الحمير وتقوم قبائل المعازة التى تنتشر فى منطقة ممتدة من هضبة الجلالة البحرية حتى خط عرض الغردقة برعى هذه الحيولنات .

واما بالنسبة للحيوانات البرية فمنها هذه الحيوانات المفترسة ذات الحافر وهي من أكلة اللحوم (Jarnivores) وقد اختفت تقريبا من الصحراء الشرقية ومنها النمر الارقط pard وكان يقطن الناطق الجبلية بالصحراء للشرقية ومن المحتمل وجوده في جبسال شبه جزيرة سيناء وجبال البحر الاحمر شرقي السودان وكذلك كانت توجد اعداد من الضبع Striate وابن آوي اعداد من المسبع ومازالت توجد بعض الثعالب وان كانت اعدادها في تدهور مستمر ونادرا ما تظهر في الوقت المحاضر وقد اكتشفت هياكل عظمية لها في منطقة بئر نخيلة قرب مدينة القصير وكذلك توجد في الوقت العاضر اعداد منها في منطقة جبل العش وملاحة شسمال مدينسة الفردة و

وإذا كانت الحيوانات المقرسة نادرة الوجود مان الحيوانات البرية آكلة العشب من ذوات الظلف توجد مى انواع متعدده منها الماعز الجبلى والذى يعيش مى جماعات بالاودية وموق الربولت المرتفعة كذلك يوجد الغزال العربى بأعداد كبيرة نسبيا مى الاودية مثلما المحال مى وادى الاطرش وقرب منطقة رأس جمسة ومى

وادى أبو زيران بالقرب من القصير وفي وادى حمراوين شهال القصير وفي أودية ماديرابا وسفاجة وام سدرى في المنطقة المتدة ما بين البحر وجبل ملاحة وتنحدر سلالة هذا الغزال من النوع المنشر في النطاق المتد من المعرب حتى مصر ويمتد انتشاره حتى سوريا وكذلك يظهر بأعداد كبيرة في جبل علبة ويمتد خارج حدود مصر حتى بورسودان •

وهناك أنواع أخرى من الغزلان مشل غزال إيزابيلا ذو اللون البنى ويمتد موطنه الاصلى ما بين مصوع وسواكن على البحر الاحمر وفي بعض المناطق الداخلية ويتميز هذا النوع بالقرون العالية والتى يزيد طولها في المتوسط على ٢٤ بوصة وتسمى (بالقرون القيثارية) ومن المعيوانات البرية آكله العشب أيضا الخراف البرية وتظهر في المجنوب عند خط شبه جزيرة بناس وينتشر داخل الصحراء الشرقية في هضبة العبابدة جنوب طريق قنا للقصير وتنتشر كذلك في مناطق معينة من المسحراء الشرقية وسيناء ولكن أفضل مناطقها هي شمال هضبة العبابدة حيث الوفرة النسبية في موارد المياه والانواع العديدة من النباتات العشبية التي تنمو في بطون الاودية ويوجد كذلك من المنات العشبية التي تنمو في بطون الاودية ويوجد كذلك الحمار الوحشي ولكن باعداد محدودة جنوب خط عرض القصير وكذلك الارانب البرية خاصة في الهضاب والاودية وكثيرا ما يستخدم وكذلك الارانب البرية خاصة في الهضاب والاودية وكثيرا ما يستخدم البدو الكلاب المدربة لاصطادها و

بالاضافة إلى الحيوانات سابقة الذكر توجد أنواع أخرى من القوارض التى تقطن الاودية الجبلية منها الجربوع (فأر الغيط) والذى يوجد بكثرة في الحفر الصفيرة المنتشرة في كل مكان فوق

فرشات الرمال حيث تختفي بها نهارا وتبدأ نشاطها ليلا • والارنب المرى الدى يتميز بصغر حجمه ، وكذلك القنافذ وغيرها •

وتوجد كذلك أنواع متعددة من الزواحف قام بدراستها في مصر دم اندرسون وصنفها تصنيفا وافيا (١) .٠

وأشهر انواع الزواهف السهلية Spiny Lizard والافساعى بأشكالها المختلفة خاصة في المنطقة المهدة من جبل دخان حتى جبل مروة واشهر انواعها الكاكار Kakar والعسيلة وتنتشر في وادى الاطرش وقرب جبل دخان وسط النباتات المشبية في بطون الاودية وتنتشر كذلك في اودية هضبة العبابدة انواع شديدة المخطورة من الافاعي يعرفها العبابدة جيدا ويأخذون دوما الحيطة منها في ترحالهم بابلهم وسط الهضبة ويقومون بعلاج لدغها بطرق بدائية متعارف عليها،

ومن الزواحف أيضا العقارب والسلاحف والجعارين و وتكذر قرب موارد المياه من آبار وعيون انواع أخرى مثل الحرباء والجندب وغيرها بينما تقل الديدان البرية بسبب شدة الجفاف و وتتعرض كثيرا لغزو الجراد خاصة في أواخر فصل الشتاء حيث يشتد خطره عقب مقوط المطر ويأتى عادة من المجزيرة العربية ودول. شرق افريقيا وهناك إجراءات وقائية تقوم بها الدولة من خلال تتبع اطوار حياته واقتفاء اثره وتتبع مسارات اسرابه بفرق مقاومة مدربة ونقط مراغبة في مناطق معينة و

وتنتشر بالصحراء الشرقية أيضا انواع عديدة من الطيور وإن كانت لا توجد دراسات كافية خاصة بها وكل ما يتعلق بها من معرفة

⁽¹⁾

منقول عن دارسين سابقين اعتمدو في بياناتهم على ملاحظات ميدانية اثناء زياراتهم بتلك المناطق •

وأهم انواع الطيبور الغراب وطبقا لتوجن الدواع الطيبور الغراب وطبقا لتوجن الدواع الطيبور الغراب وطبقا لتوجن الدول دو للذيل القصير الدول دو الذيل القصير في أي منطقة فيعني ذلك والثاني ذو لون شديد السواد وإذا ما وجد في أي منطقة فيعني ذلك دليل قاطع على وجود مورد مائي قزيب جدا منه حيث انه لا يعيش بعيدا عن الماء وعادة ما تظهر في بطون الاودية الكبيرة ويستدل بها في البحث عن موارد الماء ويعرف ذلك البدو جيدا ٠

ومن الطيور كذلك طارق الابلق وهو اكثر انتشارا في المواد المصحراوية ويتميز بلونه الابيض والادمود الى جانب انتشار العضافير ذات الالوان الزاهية خلال فصل الربيع خاصة في شهر ابريل حيث تتجمع قرب موارد المياه •

ويوجد أيضا نوع ضخم من الطيور يرن بالرخام Vulture وظهرره يعنى وجود حيوانات نافقة من الابل والماعز وعادة ما يتر هذا الطائر مسيرة أى قافلة لمسافات بعيدة للبحث عن غذائه •

ومن الطبور كذلك النسر السماك Osprey وهو يختلف عن النسر المألوف أو الصقر في شكله الخارجي أو شكل اصابعرجله ٠

وقد وجد هيوم Ilune اعدادا كبيرة منه في غانق صغير تنمو في باطنه نباتات الحلف والبوص وذلك قرب وادى ملاح بالبحر الاحمر ويعيش هذا الطائر على الاسماك البحرية وعادة ما يبنى عشه

غوق اشجار ابن سينا البحرى وهو من طيور المسيد القوية ار بنى داكن في اعلاه وابيض في جزئه الاسفل •

ومن الطيور أيضا طاثر النورس ويوجد باعداد كبيرة قرب الشاطئ حيث تكثر الاسماك التى تتغذى عليها بين الشعاب المرجانية حيث تتجمع اعداد كبيرة منه على الشاطئ انتظارا لمدوث المدالية البحرى لتبدأ في صيد فرائسها من الاسماك وغيرها من المحيوانات البحرية ويكثر كذلك طائر ابو قردان Heron ويظهر في اسراب قد يزيد عدد الولحد منها على مائة طائر ويوجد بصفة خاصة في وادى الاطرش ومنطقة خليج جمسة •

وللطيور هجرتها الفصية ، فالنسور تهاجر في الخريف في محازاة الساحل الغربي لسيناء حتى للسويس وتهاجر في فصل العسيف من آسيا إلى افريقيا عبر مضيق جوبال ويطير على مناسيب منخفضة ويستريح في الجزر الموجودة ما بين خليج السويس والبحر الاحمر .

وتتميز طيور الصحراء للشرقية بمجموعة من الخصائص تتكيف بواسطها مع ظروف البيئة الطبيعية ، فجوارحها نتميز بقوة الابسار لكي ترى فريستها من علو شاهق فتنقض عليها لافتراسها ، ومن الطيور البحرية ما له للقدرة على الاستقرار على الماء لفترة طويلة مثل النورس ولملك لاعتماده في غذائه على الاسماك والاحياء البحرية الأخرى ،

وجدير بالذكر أن الحياة الحيوانية بالصحراء للشرقية تتناسب والفقر النباتى والمناخ الصحراوى المدارى فهى حيوانات لها القدرة والفقر النباتى والمناخ التحور المامة ظروف البيئة الصحراوية وهذا التحور يتمثل فى تحور خارجى حيث يتميز الحيوان بصفة عامة بضالة جسمه بمقارنته بمثيله فى البيئات الاكثر غنى فى حياتها النبسانية

ومواردها المائية إلى جانب تميزه بانعدام الغدة الدرقية في كثير من انواعه في صغرها للتقليل من فقد الماء و وبالنسبة للكساء الفارجي فيكون من الريش في حالة الطيور أو الوبر في حالة الجمال والغزلان أو المراشيف في حالة المشرات والعناكب ، وكل ذلك من أجل انتكيف مع ظروف البيئة المصراوية حيث يحفظ الجسم اساسا من حرارة الجو و إلى جانب ذلك يتمشى لون الحيوان مع طبيعة البيئة المكانية حيث عادة ما يأخذ اللون الاصفر أو البني كنوع من التخفي كما هو الحال مع الغزلان أو الظباء وغيرها و

وتوجد كذلك تجورات في الحيوانات والطيور خاصة بالوظائف الحيوية لهما حيث نجد الطيور تنشط في الصباح الباكر والليالي الباردة ويقل نشاطها وقت انظهيرة ، كما ان بعض الحشرات والزواحف والقوارض تستمر في جمورها نحت السطح أو في الشقوق التي تملأ الحافات الجبلية طوال ساعات النهار تقريبا بعيدا عن مؤثرات الجو ولا تنشط ولا تعادر جمورها الا خلال ساعات الليل أو في الصباح الباكر مثاما الحال مع الارانب الجبلية والجربوع (فأر الغيط) والزواحف المختلفة ،

وعندما تشتد ذرجة الحرارة تتغذى هذه الحيوانات على النباتات العصارية وذلك لتعويض ما يفقد من جسمها من الماء • كما تعد قطرات الندى التى تتساقط صباحا على أوراق النباتات مصدرا مائيا لتزويد بعض الحيوانات الصحراوية بحاجتها من المياه •

وجدير بالذكر أن بعض الحيوانات الصحراوية لها القدرة على أن تشرب المياه الآسنة أو المالحة مثل غزال جزر البحر الاحمر وبعض الغزلان التي تنتشر في منطقة رأس جمسة وتشرب من خليج جمسة على ساحل البحر الاحمر •

ثانيًا _ حيوان الرجان والبصر الاحمر:

يتكون حيوان الرجان ببساطة من كأس جيلاتينية ذات قاعدة مستوية ملتصقة بالصخر ويبلغ ارتفاعه بضع بوصات في حالة تمدده ويبلغ قطره حوالئ سنتيمتر واحد أو اكثر قليلا وينتمى عند القما بمجسات عديدة مزودة بخلايا إبرية لازعة تحمى الحيوان وتساعده في شل حركة الاحياء للتي يتغذى عليها وتحيط نفسها بمنطقة ملساء تقع في مركزها متحة المم والتي تمتد داخل الحيوان على شهد قناة تنتهى بتجويف كبير تتكون جدرانه الداخلية من طبقة من الخلايا لما جدرانه الخارجية فتتكون من طبقة جلدية وتمتد من القاعدة الثابتة الى الجدار الداخلي عضلات تسبب انقباض تاج الحيوان • ويعد فم الحيوان الفتحة الوحيدة بجسمه ويتفل عادة عندما ينقبض وتنس اتساعا كبيرا عندما يتمدد فبدخل من احد طرفيها تيار مستمر من ماه البحر بما يحمسل من غداء ويخرج من الطرف الآخر المساء الزائد والفضلات والمواد الطينية ، وينمو على اطراف الحيوان شعر خفيف يتحرك في اتجاه واحد يساعد على توجيه تيار الماء إلى التجويف الاوسط للحيوان • ويغرز المرجان كثيرا من المواد المخاطية التي تحميه من الحيوانات والنباتات الطفيلية وتساعده على مقاومة الجفاف والطين اثناء فترات المجزر وعلى حجز الاحياء الدقيقة التي يحملها تيار الماء إلى داخل النعيوان ويتم هضمها .

وحيوان المرجان يخلو من حواس النظر والذوق والسمم • وهوناته العضلية والحسية محدودة للغاية وتكوينه الداخلي غاية لهي

البساطة ، فهو يخلو من الامعاء والمعدة وغيرها كما ان انفصال اى جزء منه لا يؤثر على الحيوان ككل ويتخلل جدرانه الداخلية نوع من الطحالب احادية الخلية (زوكسانزلى) صفراء اللون جيث تزوده بالاكسوجين والكربوهيدرات وتساعده على التخلص من الفضلات مثل غاز ثانى اكسيد الكربون والازوت والفوسفات .

وقد يتغذى الحيوان على هذه الطمالب اذا لم يجد غذاءا آخره وعادة ما ينتبض الحيوان نهارا ويحمل تيار الماء دلخسل التجويف الداخلى الحيوان حاجته من الغذاء الذى يتكون من الإحياء الدقيقة التى نطفو على سطح الماء ، ويستطيع حيوان المرجان الحياة دون غذاء المترة طويلة ، وقد يختزن كميات من طعامه كمخزون اوقت الحساجة ،

والقاعدة التى يرتكز عليها حيوان المرجان تتكون من بالورات الاراجونيت وهي أقل صلابة واسرع في استجابتها للذوبان من بالورات الكالسيت التى تدخل في تكوين الطحالب المتكلسة واصداف الرخويات وينفق شكل هذه القاعدة مع شكل الحيوان وهي خالية من الخسلايا الحية كما ان الحيوان يبنى لنفسه قشورا رأسية ينقبض داخلها اثناء فترات انقباضها وتترسب تكوينات كربونات الكلسيوم باستخلاصها من ماء البحر مباشرة أو نتيجة لتفاعل كربونات الامونيوم التى يفرزها الحيوان مع كبريتات الكلسيوم التى توجد ذائبة بوفرة في الماء والحيوان مع كبريتات الكلسيوم التى توجد ذائبة بوفرة في الماء والحيوان مع كبريتات الكلسيوم التى توجد ذائبة بوفرة في الماء

ويتكاثر حيوان الرجان عن طريق للبويضات التى تخرج من جسم الانتى على شكل كتك رقيقة شفافة من الخلايا مغطاة بشعر يساعدها على الحركة والعوم حتى تصل إلى مرحلة تسقط بعدها على م ٢٠ ــ الجغرافها

انقاع وتتعلق بالصفور والاصداف وتنمو بعد ذلك لتصل إلى حيوان مرحانى كامل ، ولحيانا ما يضرج الحيوان كاملا مزودا بقاعدة مسطمة لتساعده على التعلق بأى جسم صلب .

والمياة الرجانية في أول نشأتها كلنت في صورة بسيطة ولكن التباين في الظروف الطبيعية ادى إلى وجود أنواع مختلفة من الراجين للسد تعقيدا تشبه رؤوس القرنبيط أو لفائف المخ او تتكون من مجموعة من النصال تلتقي عند مركز الحيوان وينشأ عنها مستعمرات مرجانية في شكل القبوات أو فروع الاشجار ، ولسون مستعمرات الرجان يتراوح ما بين الرمادي المائل للاخضرار في المستعمرات الشجرية المتفرعة واللون الرمادي الزيتوني الداكن في المستعمرات القبابية ولكن اطرافها قد تظهر في الوان متعددة مثل اللون الارجواني واللون الارجواني واللون

العوامل الطبيعية التي تساعد على نمو الرجان:

يتطلب المرجان طروفا خاصة لنموه خاصة الانواع المعقدة منه وهى العضويات الهامة لبناء الشعاب ، اما المرجانيات البسيطة فتوجد تحت ظروف لكثر تغيرا نوعا ما • فهى تتطلب درجات حرارة مرتفعة نتراوح ما بين ٢٠ - ٣٥ م (٢٨ - ٧٥ ف) وبهذا نجد انها لا تنمو إلا في العروض الدارية وتوجد عادة في اعماق محدودة نسبيا وإن كانت الاعماق التي تلائم نموه لم يحددها العلماء بدقة حيث الختافوا فيما بينهم على تجديدها فقد رأى جولشير انها تصل إلى الختافوا فيما بينهم على تجديدها فقد رأى جولشير انها تصل إلى محردها بينها يرى كونين الها نتراوح بين ٥٠ - ١٠٠٠

مترا ، ویری ستیرز Stoers سنة ۱۹۶۹ (۱) ان اعماق النمو الرجائي تصل إلى ٣٠ قامة (١٨٠ قدم) • والولقع أن متوسط عمق ٥٠ قامة (٣٠٠ قدم) تقريبا هو العمق المناسب للنمو المرجاني وإن كان يخدَّا في مع المتلاف المراجين نفسها وبالمتلاف درجة صفاء الماء . حيث لا ينمو للرجان الا في الاعماق القليلة وذلك لكي يمل اليها الاشماع الشمسى اللازم لحياة الطحالب التي تعيش في تكافل بيتي مع حيوان المرجان والتي ترتبط حياته بوجودها وتعرف هذه الطمالب باسم Zoanthelae وهي عبارة عن انواع من النباتات الذنيئة احادية الخلية يتغذى عليها الرجان في اغلب الإحيان. • كذلك يجب أن يكون الماء منافيا وخاليا من الارسابات الدقيقة حيث يعمل التوحل على هلاك البرقات المرجانية وقد تؤدى كمية قليلة من الرواسب إلى موت حيوان المرجان خلال اسابيع أو شهور وهذا هو السبب في اغلب الاحوال فى وجود الشعاب المرجانية الميتة التى تمتدا بحذاء ساحل البحر الاحمر • كما يجب أن تكون درجة الملوحة مرتفعة لكي يؤدي حيوان المرجان مهمته في بناء الشماب المرجانية وهو يزدهر في المياه التي تتراوح نسبة ملوحتك ما بين ٢٧ و ٤٠ في الالف ولكن إذا ما زادت عن ذلك يؤدى هذا إلى هلاك الميونان •

وجدير بالذكر أن دفء الماء وعدم التباين الفصلى في درجة الحرارة تعتبر من العوامل الهامة في ازدهار الانواع الرجانية المختلفة، وتعتبر القيان الصخرية من انسب القيعان الملائمة لنموه • كما ينمو الرجان أيضا على الاسطح المرجانية الميتة وعلى الاعتساب المائية

⁽۱) سباركس ، د.ب ، الجيومورمولوجيا ، (ترجمة ليلى عثمان) سفحة ٦٥٤ .

والقيمان الرملية لا تصلح لنموه ويعتبر تعرض المرجان المهاف نذير بموته وكلاكه ولذلك تزدهر معظم المراجين اسفل الحد الادنى لمستوى المجزر بنمو المتر و والضوء مهم في حياة حبوان المرجان وذلك لانه يؤدى إلى انقباضه ويجعل سوقه قصيرة وعريضة كما تتوقف عليه عملية التمثيل الكلوروفيللى للطحالب المتكاملة معه و كما أن تولفر رغاوى البحر عملت المرورى لتنشيط وتحديد المياه السلطية ونظرا لقلتها في مياه للجحر الاحمر فقد عملت على قلمة الانواع المرجانية به بالمقارنة بكل من الميطين الهادى والهندى والهندى و

توزيع المراجين على ساحل البحر الاحمر:

يبلغ عدد الانواع الرجانية التي تعيش في المحر الاحمر حوالي ٥٧ نوعا كلها من الانواع التي تعيش في المحيطين الهادي والهندي وقد ساعدت على انتقالها إلى المحر الاحمر عدة عوامل منها التيارات المحرية وقدرة يرقاتها على مقاومة عوامل المهناء ، بالاضافة إلى ملاءمة الظروف الطبيعية بالمحر الاحمر المعيشة هذا الحيوان حيث العمق الملائم وارتفاع درجة الحرارة على ٢٠٠ م بجانب صفاء مياهه بسبب عدم وجود انهار ريسية تصب فيه ، اضافة إلى ان التيارات المحرية ضعيفة لا تستطيع نقل الطين لو انتشاره على طول الساحل ولهذا فان مصبات الاودية هي فقط المناطق (المواضع) التي تنظو من الشسعاب المرجانية وتعسد بمثابة الثغرات في المواجز والاطر المرجانية التي تنشأ عندها المرافي الطبيعية ذات الاعماق المناسسة لمرسو المراكب و وتصل نسبة الملوحة في مياه المحر الاحمر إلى نحو لمرسو المراكب و وتصل نسبة الملوحة في مياه المحر الاحمر إلى نحو

يساعد على ترسيب كربونات الكلسيوم وازدهار نمو المراجين التى تبنى الشعاب المرجانية • كما تتميز الياه أيضا بقلويتها • ورغم كل ذلك لهان العوامل الطبيعية بالبحر الاحمر لم تكن كنها مواتية لكنير من انواع المرجان ، ولهذا تبلغ اعدادها بالبحر الاحمر نحو نصف مثيلاتها بالمحيطين الهندى والهادى • ومن العوامل التى أدت إلى ذلك التفاوت ما بين درجتى حرارة الصيف والشتاء وعدم توافر رغاوى البحر (ا) •

ومن أنواع المراجين بالبحر الاحمر الجلاكسيا Glauxea والكيلوريا Coeloria واللابوفيليا Labophyllia وتكثر هذه الانواع وغيرها في منطقة مضيق جوبال بسبب كثرة المجزر واختلاط مياه الخليج بمياه البحر ٠

ويعتقد كروسلائد ان وجود الشعاب المرجانية المتعلة وكثرة الشعاب المية وتكون القاع من للصفور الصلبة في كثير من اللاجونات مستعلب المية وتكون القاع من المصفور الصلبة في كثير من اللاجونات ومداخلها بدلا من الطين والرمل تدل على أن الاحياء المرجانية أقل ازدهار الآن عما كانت عليه اثناء العصور المطيرة في الزمن الرابع (البليستوسين) أو بعده بقليل • ويرجع هذا إلى انتشار الاحياء المفارة المضربة للشعاب المرجانية أو ترجع إلى حدوث توازن بين الانواع بسبب ظهور انواع مرجانية جديدة •

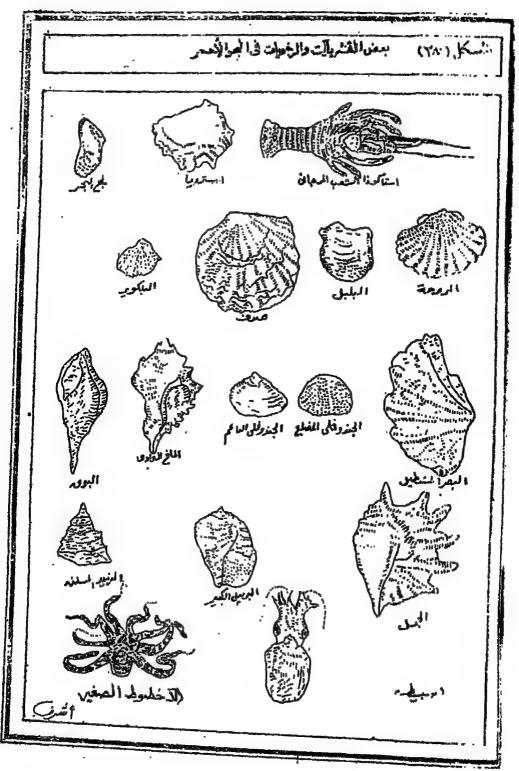
وبالاضافة إلى المراجين السابقة وهى من الانوباع المجرية توجد أنواع لينة بعضها له هياكل ضلبة تعادل المراجين السابقة وبعضها له شوكيات تنتشر في انسجته وكلاهما يوجد به مجموعة من

Crossland, C., Some Coral Formation, Bio Stat. Al Ghardaga, No.1, 1939i pp 24 — 25.

للطمالب داخل خلايا تساعده أو يعتمد عليها اعتمادا كاملا في غذائه وهذه الانواع يقتصر وجودها على السواحل والمرات المائية الفسيقة قليلة العمق وتندر أو يقل وجودها حول المجزر المنعزلة .

وينمو المرجان على المنحدرات المواجهة للبحر فيما بين عمق ٥٠ مترا أو أكثر تحت مستوى سطح البحر ويستمر النمو حتى يكون تلالا تعلو إلى مستوى سطح الماء مكونة ما يعرف بالشعاب المرجانية سواء كانت شعابا ساحلية Fringing reefs تحف باليابس وتعد جزءا من خط الشاطىء أو حواجز مرجانية Burriers reefs تفصلها عن الشاطىء قنوات مائية تختلف في اتساعها وعمقها ٠ وقد تتشكل في طقات مرجانية Atolls تتمو حول كتلة يابسة بارزة وسط مياه البحر وهذه الظاهرة تنتشر كثيرا في مضيق جوبال (راجع الفصلين الجيولوجي والجيومورقولوجي من هذا الكتاب) ٠

وتتعرض للشعاب الرجانية لكثير من عوامل الهددم البيولودي بجانب العوامل الطبيعية الاخرى الرتبطة بالبحر من تجوية ونحت موجى إلى عوامل هدم بشرية تتمثل في تفجيرها بالديناميت لتوسيع الرافي، أو تعميقها و وتشمل العوامل البيولوجية ما تقوم به الاحياء المائية الحفارة مثل بعض أنواع الفطر والطحالب والديدان والرخويات والقنافذ البحرية والاسماك وغيرها حيث تقوم بحفر الشعب بواسطة التطيل الكيماوي والتفكك الميكانيكي مكونة فجوات وجحور لها تمثل ثغرات ومناطق ضعف تساعد عمليات النحت البحرية في النيام بدورها في تعربة الشاطيء الرجاني وتقويضه ،



وهناك احياء مائية اخرى تزدهر في منطقة الرصيف القارىء مثل القنفذ البحرى والبلانكتون الحيواني وللذي بيدو كيرقات عائمة ويعد غذاءا رئيسيا لملاسماك التي تتنوع وتكثر في مثل تلك المناطق الضعلة، ويلاحظ أن أنواع البلانكتون مثل الكوبيبود تزداد في فصل الشتاء في فصل المشتاء في البحر الاحمر حيث تدخل مع التيار الهندى عبر مضيق باب المندب (شكل ٣٨) .

الغصل السابع

العلاقة بين الظاهرات الطبيعية والنشاط البشرى بالمحوراء الشرقية

وقسسوة :

ينناول هما الفصل بالدراسة التحليلية العلاقة وهدى الارتباط بين الظروف البيئية الطبيعية بالصحراء الشرقية والانشطة البشرية المختلفة بها من نشاط تعدينى وعمرانى وسياحى وغيرها من الاستخدامات المختلفة فى محاولة لابراز تأثير الظروف الطبيعية عليها ومدى الامكانات المتاحة بالمنطقة والتى يمكن الاعتماد عليها فى تطوير هذه الاستخدامات فى المستقبل باعتبار الصحراء ضمن غيرها من المسحارى المحرية من المجالات المستقبلية لتخفيف العبء على الوادى والدلتا بمساحتهما الضيقة التى تكتظ بأكثر من ٥٠ مليون نسمة بكنافة سكانية تزيد على المدورى الاتجاه نحو تعمير المساحات الصحراوية الشاسعة والتى تزيد جملة مساحتها على ١٤٠٪ من مساحة مصر خاصة وانها تحوى العديد من الامكانيات كما سيتضح من مساحة مصر خاصة وانها تحوى العديد من الامكانيات كما سيتضح من خلال صفحات هذا الفصل ٠

اولا ... في الملاقة بين المران والظاهرات الطبيعية :

يتمثل العمران اساسا في نمطين رئيسيين ، النمط الأول. ويتمثل في مراكز المعمران السلطلية ، والنمط الثاني ويثمثل في مراكز التعدين الداخلية اما بقية مراكز العمران الأخرى فلا تعدو لن تكون مراكز

مؤهنة أو مزارات مبعثرة دلخل الاودية وعادة ما نتخير مواضع الآبار أو الينابيم مثل مزار الشاذلي •

واذا كانت الصحراء الشرقية من المناطق النائيسة عن العمران الرئيسى فى مصر بجانب خلوها تقريبا من موارد الميساه الضرورية للاستقرار الا انه توجد العديد من عوامل الجذب متمثلة أساسا فى وجود الموارد الطبيعية بها بجانب عوامل طبيعية كان لها دورها غير الماشر فى تواجد هذه المراكز أهمها:

١ _ المامل الجيولوجي:

تعتبر الصخور النارية (صخور ما قبل الكمبرى) وما بها من خصائص جيولوجية وتركيبية مستودعا العديد من المعادن الهامة مثل الحديد والرصاص والنحاس وغيرها من معادن • كما أن ظهور البحر الاحمر في أواخر الاويجوسين وتعاقب فترات الغمر البحرى على طول المنحدرات الشرقية لجبال البحر الاحمر أدى إلى تراكم رواسب جيولوجية تتمثل هنا في رواسب العسور من الكريتاسي الاسسفل (حجر رملي نوبي) حتى تكوينات الزمن الرابع ولكل منها خصائصها وأنواع المعادن والخامات التي تحويها ، فصخور الكريتاسي الاعلى وتكوينات الطباشير تحتوى على المفوسفات وصخور الميوسين تحتوى على التكوينات البترولية وعلى الكثير من العادن الاخرى مثل الكبريت.

كذلك تحتوى تكوينات الايوسين على العديد من الصفور والاحجار الهامة مثل رواس الرخام وكذلك الالبستر ، والاخير يوجد في محجرين رئيسيين تحيطهما منخور الحجر الجيرى الايوسيني بالجزء

من وادى سنور • كذلك رواسب الفوسفات شرق السباعية كمسا سيتضبح ذلك بالتفصيل فيما بعد •

والمحقيقة أن هذه المعادن قد اكتشفت قديما وعمل الانسان القديم على استغلالها واذلك قامت مراكز للتعدين والتحجير Quarrying الدائمة لاستغلال المعادن خاصة معدن الذهب والاحجار لاغراض الزينة ولابناء مثلما فعل الرومان حيث تشهد بذلك آثارهم متمثلة في وجود « حالات » اثرية قديمة مازالت بقاياها موجودة حتى الآن مثل حلة مونز برفيرتس في وادئ معامل وحلة مونز كلادينوس جنوب حرب الفردقة بنحو سبعة كياو متراب قرب جبل أبو خريف (۱) ٠

وخلاصة القول في ذلك أن لجيولوجية الصحراء الشرقية دور البير لعبته ومازالت تلعبه في جذب السكان اليها واستقرارهم في هذا الندلاق النهائي حيث بدأت مراكز العمران بنشأة تعدينية في كثير من الواضع ثم تطورت وظائفها بعد ذلك و ولنا مثال واضح في مدينة المعردقة التي نشأت مرتبطة بالبترول ثم تطورت وظائفها لتقف السياحة الأن على قمة تلك الوظائف و

٢ ... الموقع الجغرافي:

يعتبر الموقع الجغرافي عامل رئيسي ساعد على نشساة مراكز السمر ان هنا ، فقد كان الموقع البحرى للحد الشرقي للصحراء الشرقية مدعاة لقيام العديد من المراكز العمرانية الساطية ، وذلك منذ العصر

(۱) تحتوى منطقة جبل دخان على ثلاثة اماكن أثرية تضم اطلال المدن الرومانية القديمة التى كانت سكنا لعمال قطع الاحجار خاصة حجر أد. مناقى الامبراطورى أو البروميرى •

الرومانى لكى يكون مناطق لتسويق المعادن المستخرجة ولكى تمشل مرافئ بحرية لنقل التجارة ولم يقتصر الامر على المصر الرومانى بل سبقهم فى ذلك الفراعنة فى استغلال الموقع المعرافى وجاء بعد ذلك البطالسة ، والذين تركز اهتمامهم بصورة أكبر على تنك المنطقة خاصة ما يرتبط بأمور التجسارة بالبحر الاحمر ، وقسد انعكس ذلك الاحتمام فى عنايتهم وحرصهم على ربط السلط بوادى النيل وعلى انشائهم للمولنيء الساحلية فى المواضع الصالحة لرسو السفن وميناء برينس الحالى قد أنشأه بطليموس المثانى لاستخدامه كمحطة تجارية هامة عند نهاية الطريق القاحم من قفط همامة البحر الاحمر ، وقد استمر الاهتمام باستغلال الموقع الجغرافي خلال المصر المعرور التالية بانشاء المدن والاهتمام بها من خلال ربطها المعرور برية سعر المحراء سهوادى النيل كما سنرى فيها بعد ،

٣ ـ الملامح المورفولوجية:

عادة ما نجد أن المراكز العمرانية بالصحراء الشرقية نتأثر في مواضعها بأشكال السطح السائدة كما تتأثر في نموها العمراني بامتداد الظاهرات المورفولوجية من أودية وحافات جبلية وفرشات رملبة وغيرها وعلى الساحل نجد أن المراكز العمرانية الساحلية ارتبطت عادة بالثغرات التي توجد في لاطر المرجانية المطوقة لعظ الشاطيء حيث تخلو تلك الثغرات الواقعة اساسا أمام مصبات الاودية من التكوينات المرجانية مما جعلها مواضع صالحة لانشاء المرافىء الساحلية ، وإذا المرجانية مما جعلها مواضع صالحة لانشاء المرافىء الساحلية ، وإذا ما تتبعنا كل المراسي على الساحل فلن نجدها في معظمها سوى جونات طبيعية تمتاز بعمق المياه أمامها وخلوها من التكوينات المرجانية مع

وجود حواجز مرجانية تمتد بعيده عن الشاطئ امتدادا طوليا تقطعها ممرات يمكن من خلالها الوصول إلى المرفأ ، كذلك قد تتشر الجزر المامها وتمشل في تنك الحالة حماية طبيعية للميناء من الامواح والعواصف البحرية ،

وإذا كانت سلاسل البحر الاحمر بامتداداتها الطولية لا نترك سوى سهلا ساحليا ضيقا فان الموانئ الساحلية عادة ما تأخذ فى نموها الشكل الطولى من الشمال إلى المجنوب مثلما الحال فى مدينة سفاجة حيث تمتد امتدادا طوليا فيما بين الجبال غربا والبحر شرقا حيث تحف بها من الغرب كتلة جبل نقارة بانحدار شديد كما نجد أن مدينة الغردقة تمتد محصورة بين هضبتين احداهما فى الغرب والاخرى في الشرق وتنمو فى شكل طولى على طول امتداد الطريق الرئيسى وكذلك القصير التى نمت على السلط مع وجود بعض المبانى والحلات القريبة منها فوق المصاطب الفيضية لوادى العماجى مثل علة العدوة القريبة منها فوق المصاطب الفيضية لوادى العماجي مثل علة العدوة و

ونيست العوامل السابقة هي كل العوامل الطبيعية المؤثرة في المعمران ولكن هناك عوامل أخرى مثل موارد المياه الطبيعية وظروف المناخ ، والأخيرة قد انعكست على نمط المبانى وكذلك في جعل نوافذها تتجه نحو الشرق للاستمتاع بنسيم البحر للحد من ارتفاع حرارة الصيف .

وهذه دراسة لبعض مراكز العمران على ساحل البحر الاحمر ومدى ارتباطها بالظروف الطبيعية ٠٠

أى مركز عمرانى على ساحل البحر الاحمر عادة ما يتمثل في وجود مركز سكنى يقع ملاصقا لموضع المنجم في المناطق المرتفعة

بالداخل ثم مركز ساحلى عند اقرب نقطة من المنجم وذلك ليكون بمثابة مركز تسويق المخام الرئيسي •

ورغم ظهور هذه المراكز التعدينية مرتبطة اساسا بعمليات التعدين الا أن بعضها قد تعددت وظائفه بعد ذلك ولم تعد تعتمد على وظيفة التعدين التي نشأت اساسا بسببها ٠

١ _ مدينـة الغردقة:

نعتبر مدينة الغردقة نموذجا حقيقيا لدينة نشأت مع اكتشاف البترول ، ولكن بعد نفاذه تعددت وظائفها وسادت الوظيفة الادارية واصبحت الغردقة عاصمة لمعافظة البحر الاحمر ومن الوظائف الاجرى التي أصبحت هي السمة الرئيسية للغردقة بل لمعافظة البحر الاحمر ككل هي الوظيفة السياحية حيث انشئت العديد من القرى السياحية المجهزة بأحدث وسائل الراحة للسائحين الاجانب والمصريين من المتراحات وفنادق ووسائل مواصلات ووسائل اتصال على أعلى مستوى .

ومن الوظائف الأخرى الوظيفة التجارية والحربية وغير ذلك من وظائف تتطور وفقا للحاجة اليها (خريطة ٣٥) ٠

وقد نشأت مدينة الغردقة سنة ١٩١٣ عند خط عرض ١٣ ٢٧٥ و٥٠ مه شرقا إلى الجنوب من الا دشت أبو غردقة » ((شكل ٢٩١) وقد لعبت كثير من المعولامل الطبيعية دورها في نشأة هذه المدينة وفي شكلها العام وفي الجاهات نموها العمراني والسكتي .



شع دوس

فميناء الغردقة عبارة عن جونة طبيعية في السلط تمتاز بعمق البياه امامها وخلوها من الشعاب الرجانية وهي محمية طبيعية حيث تمتد امامها حواجز مرجانية في شكل خطوط متوازية مع الساحل تكثر بها الفتحات التي يمكن الوصول عن طريقها إلى الميناء ، كما تعمل الجزر التي تقع امام ساحلها على حمايتها من الامواج • ومن هذه الجزر ميناء جزيرة المجفتون وابو منقار (الشورة) وقد اكسبت هذه الجزر ميناء الغردقة خصائص وسمات المدن الحربية حيث يمكن اعتبارها بمثابة نقط ارتكاز Stepping Stones الموصول إلى اليابس المقابل في منطقة الساحل الشرقي لخليج السويس • وقد اتضحت اهميتها خلال فترة حرب اكتوبر سنة ۱۹۷۳ باعتبارها نقاط حربية هامة خلصة و انها ليست غي عزلة عن اليابس الرئيسي على كلا جانبي خليج السويس ، كما تمتد بينها ممرات مائية رئيسية كممر جوبال وطويلة والاشرفي وغيرها،

وقد لعبت الظروف الطبيعية دورها في الشكل العام لمدينة الغردقة وفي تقسيمها إلى ثلاثة اقسام عمرانية منفصلة عن بعضها حيث تمتد كما ذكرنا امتدادا طوليا ممنحصر بين هضبتين ويمتد الطريق الساهلي الرئيسي كمحور لنموها • وتتمثل الاقسام الثلاثة في منطقة الدهار وهي المنطقة الوسطي والتي تقع بين تلال ترتفع في الجنوب الشرقي حيث جبل العفش ومنطقة الاحياء المائية الواقعة في الشمال ملاصقة لفط الشاطيء والمنطقة المتالية هي منطقة الميناء وتقع اقصي جنسوب لفط الشاطيء والمنطقة المتالية هي منطقة الميناء وتقع اقصي جنسوب المدينة محصورة بين الهضبة الشرقية في الشسمال الشرقي وهضبة أبو منقار في الجنوب •

وإذا كان العامل الجيولوجي - متمثلاً هنا في البترول - يمثل السبب الرئيسي في نشأة مدينة الغردقة فان تلاشي هذا السبب حنضوب البترول - لم يؤد إلى فئاء الدينة ولذلك بسبب تعدد وظائفها حيث تدخلت عوامل طبيعية وبشرية أخرى ساعدت على استمرارها وازدهارها بالصورة التي نراها في الوقت العاضر ومن العوامل الطبيعية التي ساعدت على ذلك الموقع الجغرافي الهام قرب مدخل خابي السويس والذي اضفى عليها اهمية جيوستراتيجية إلى جانب موقعها السويس والذي اضفى عليها اهمية جيوستراتيجية إلى جانب موقعها على جعلها المركز الاداري الاصلح بالنسبة لمحلفظة البحر الاحمر ما ودان اوقدها الساحلي ووجود البلاجات الطبيعية وظروف مناخها الملائم في فصل الشتاء ووجود العديد من الجزر وسط مياه صافية المناف اليه الوظيفة السياحية التي تشهد الآن ازهي مراحلها الضاف اليه الوظيفة السياحية التي تشهد الآن ازهي مراحلها الضاف اليه الوظيفة السياحية التي تشهد الآن ازهي مراحلها المناف اليه الوظيفة السياحية التي تشهد الآن ازهي مراحلها الساف

وقد كان لامتداد الرصيف القارى أمامها لسافات بعيدة نسبيا ووجود الحواجز الرجانية والجزر الحامية لها الاثر الكبير في تطور حرفة سيد الاسماك وكذلك نمو ميناءها وتطور الوظيفة التجارية بهاه ويبلغ عدد سكانها الآن اكثر من ٥٠ الف نسمة وكان عددهم وفقسا لتعداد سنة ١٩٦٦ ٩٥١٣ نسمة ٠

٢ ــ مدينـة سـفاجة:

تقع إلى الجنوب الشرفى من الغردقة بنحو ٢٠ كم (راجع الفريطة رقم ١٢) وقد نشأت في أوائل القرن العالى كميناء لتصدير الفوسفات الذي اذنه في منطقة أم الديطات وجاسوس إلى الجنوب الغربي منها بندى ٣٠ كيلو منر وقد أخذت اسمها من وادى سفاجة القريب م ٢٦ ـ الجغرانيا

منها وقد الشيء بجوارها مركز عمراني في منطقة استخراج افوسفات بأم الحويطات •

وتمتد سفاجة على طول الساحل في شكل شريط ضيق تحده في المغرب سلسلة جبل نقارة التي تقترب من البحر بوذرح بحيث يضيق السبعل الساحلي في منطقة سفاجة ليصل عرضه في اقصى اجزائه إلى كيلو مترين فقط ، وتقطع سلسلة نقارة مجموعة من الاودية أهمها وادي « بارود » ووادي أبو عسلة ، وتقع اهام مدينة سفاجة جزيرة تسمى باسمها تحيط بها للشعاب المرجانية وتمتد منها السنة حضرية منخفضة مما جعل من الصعب الوصول إليها وافقدها بالتالى ميزة الوضيع الجغرافي لها حيث كان يمكن اسستخدامها للنمو العمراني المستقبلي لدينة سفاجة (خريطة رقم ۱۷) ،

ويتفذ خط انشاطى، فى الجزء الشمالى من المدينة اتجاها ءاما من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى وذلك لمساغة كيلو مترين مكونا فى هذا الجزء الحد الجنوبى لرأس للبارود والتى يمتسد من جانبها الجنوبى بروز يابس انشى، عند طرغه رصيف لشحن الفوسفات،

ويلاحظ أن الموقع المجغرافي لسفاجة اعطاها نوعا من الحمساية الطبيعية سواء من السرق والشمال الشرقي (حيث توجد جزيرة سفاجة في مواجهة الساحل) أو من الجنوب حيث تحميها شسماب مرجانية تتميز بضحولة الماء فوقها و ومن الغرب تربض كتلة جبسل نقارة وقد كان لهذه الحماية الطبيعية دورها في ابراز الاهمية الجيوستراتيجية لمدينة سفاجة منذ فترة طويلة و

وقد فطنت قوات الاحتلال البريطاني لاهمية موقعها الجغرافي واستخدمتها خلال الحرب العالمية الثانية وانشأت بها مخازن الذخيرة

ومدت طريبًا بريا وخطا حديديا بينها وبين مدينة قنا يصل طوله إلى ٢٢٠ دياو متر وقد ازيل هذا الخط الحديدى واعيد انشاءه مرة أخرى بجانب خطوط فرعية إلى المناجم ويستخدم الآن بجانب الوسائل البرية في نقل الركاب خاصة حجاج الوجه القبلى وخامات الالومنيوم إلى مجمع الالومنيوم بنجع حمادى •

وهن العوامل الطبيعية أيضا والتي ساعدت في نشاة ميناء سفاجة زيادة الاعماق آمام سواجلها حيث تتراوح ما بين ١٤ إلى ١٩ قامة (١) مع تميز مياه البحر بالهدوء باستثناء فترآت هبوت الرياح الجنربية الشرقية •

ويزيد عدد سكانها حاليا على ٢٠ الله نسمة وقدا كان عسدهم وفقا لتعداد سنة ١٩٦٦ نسمة وكان سكان أم الحويطات ٢٣٥٦ نسمة . وقد تطورت الوظيفة السياحية لمدينة سسفاجة تطورا كبيرا بانشاء العديد من القرى السياحية كما سنرى في الصفحات التالية .

وهذا تعددت وظائفها واصبحت ميناط رئيسيا لنقل الغالل وخامات الالومنيوم وغيرها إلى جانب كونها ميناءا رئيسيا لنقل حجاج الوجه القبلى خاصة مع اعادة انشاء الخط الحديدى وامتداد الطريق البرى بينها وبين مدينة قنا •

تعد من اقدم واخبر المراكز العمرانية على ساهل البحر الاحضر وتقم عند خط عرض ٢٦ ٣٦٠ شرقا على بعد ١٧٠ كم جنوب مدينة الغردقة

⁽۱) القسابة ستة اتسدام

وكان لها أهميتها طوال فترات التاريخ منذ عصور الفراعنة حتى الوقت المحاضر حيث تقع في نهاية أهم المسالك والطرق التجارية بين وادى النيل والبحر الاحمر وكان يطلق عليها قديما اسم « ليكوس ليمن » وسميت القصير في العصر العربي ، وقد كان للموقع الجعرافي الهام لدينة القصير بالاضافة إلى الوفرة النسبية في موارد مياهها الاثر الكبير في استمرارها وجذب المديد من افراد القبائل الصحراوية للاستقرار بها « أفراد وقبائل العبابدة » •

وقد كان لوجود ثغرات في الاطار الرجاني الملاصق لخط الشاطية الاثر الكبير في نشأة هذا الميناء حيث امكن من خلالها الوصول إلى ميناء البحر الاحمر العميقة وإن كان الميناء هنا لا يتمتع بالحماية الطبيعية من الامواج والعواصف البحرية وذلك لعدم وجود حز أو حواجز مرجانية ذات شأن •

ويبدو أثر الجزء الادنى من وادى عمباجى فى نمو مدينة القصير حيث تفع المدينة شمال منطقة الرواسب الدلتاوية التى أتى بها الوادى من المعرب والتى تتميز بانبساطها وانخفاض سطحها مما اتاح الفرصة لمدينة القصير للنمو دون وجود عوائق حقيقية أمامها • كما تنمو حالات سكنية صغيرة فى المجنوب يسكنها العبابدة تسمى احداها العدوة وتوجد فوق نلال رسوبية بعيدة عن بطن الولدى •

وييلع عدد سكان القصير خاليا ١٥ الف نسمة وكان عددهم سنة ١٩٦٦ ٥٢٥٠ نسعة وقد حدث نمو سريع للسكان خاصة مع اكتشاف واستغلال الفوسفات مما استقطب اعداد من سسكان الوجه القبلى « خاصة من مدينة قنسا » يقطنون اسساسا في حلتي (البيضا) و (النخيلة) • (راجع شكل ١٠) •

بالاضافة إلى المراكز العمرانية السابقة توجد مراسى ومراكز الخرى عديدة منها مدينة رأس غارب وأبو شعر وجمسة وابو غصن ومرسى علم والاخيرة نرجع اهميتها إلى وجود مركز تعديني يقوم بخدمة المستغلين والمهتمين بعمليات التعدين و وكل هذه المدن المسلطية والمرافئ ارتبطت في نشأتها بظروف طبيعية ووظيفية كما اوضحنا مسابقا و

ثانيا ... الملاقة بين استخدام الارض والظروف الطبيعية :.

خلهر بونسوح أثر الظروف الطبيعية على انماط استخدام الانسان للبيئة ويتركز الاستخدام الرئيسي للارض هنا في التعدين وعمليات التحمير واستخدام البحر في الملاحة والصيد إلى جانب استخدامات أخرى مثل الرعى والمزراعة وإن كان الاستخدام الاخير أيس نه شأن كبير بسبب نقص المياه وارتفاع نسبة ملوحتها بحيث لا تصلح لوى العديد من المحاصيل مما يجعلها غير كافية لقيام نشاط زراعي أو رعوى له شأن م

والواقع أن البيانات الخاصة بانتركيب الاقتصادى السكان بمحافظة البحر الاحمر تعد انعكاسا واضحا للظروف الطبيعية بالصحراء الشرقية حيث يعمل بالمناجم والمحاجر ٣٣٪ من جملة السكان كما يعمل بالحسناعات التحويلية ٥ر٣٪ ، وبعمليات الصيد والزراعة ٣٠١٪ ، وبالبناء ٥ر٣٪ وأن عدد اللذين وبالبناء ٥ر٣٪ وأن عدد اللذين لا يعملون يمثلون نصف المجموع الكلى السكان و وتبلغ نسبة كبار السن ٣٪ ويعنى ذلك أن اكثر من ٥٠٪ من القوى العاملة تعمل بالمناجم والمحاجر مما يعكس بوضوح الظروف الطبيعية السائدة حيث بالمناجم والمحاجر مما يعكس بوضوح الظروف الطبيعية السائدة حيث بعدد التعدين العامل الرئيسي لجذب السكان خاصة من الوجه القبليء

١ ـــ العلاقة بين التعدين والظروف الطبيعية :

الواقع أن معظم المعدن في العالم توجد عادة في المساطق الجبلية حيث مكاشف الطبقات الحاوية للمعادن تكون أقرب إلى السطح وقد كان وجود التعدين هذا هو السبب الرئيسي في قيام أو تدعيم المراكز العمرائية حيث أن كل مركز عمرائي يرتبط بمعدن معين ساعد على قيامه وازدهاره، فقد نشأت مراكز العمران في البداية كمراكز للتحسدين او انتساج البترول ثم تعددت اللوظائف وتطورت داخلها معد ذلك .

وما يعنينا هنا هو توضيح مدى العلاقة بين التعدين والتحجير

تعتبر الصحراء الشرقية منطقة الانتاج التعدينى الرئيسية فى مصر حيث توجد بها العديد من المعادن الفازية كالحديد والمنجنيز والرصاص والزنك والذهب وغيرها والمعادن اللافلزية واهمها هنا الفوسفات بجانب البترول ، ويعد الفوسفات والبترول من أهم موارد الانتاج التعدينى هنا والتى اثرت على الكيان الاقتصادى وعلى قيام هراكر العمران ،

وإذا كانت الظروف الطبيعية قد ساعدت على تكون هذه المعادن والصدور فانها في كثير من الاحوال ما تعمل على إعاقة عمليسات التعدين وجعلها مهمة شاقة •

ويعتبر العامل الجيولوجي عاملا رئيسيا في تنوع الموارد المعدنية على طول إمتداد الصحراء الشرقية • فالتكويينات الجيولوجية الاركية والتي تشغل نحو ثلث مساحة المسحراء تعتبر مخزنا للعسديد من

المعادن الهامة مثل المديد-المغناطيسى ومعدن الذهب والذى يرتبط فى مرجوده بعروف الديوريت · Diorite ، وكذلك النحاس ، وأغلب هذه المعان توجد فى مناطق احتكاك الصخور النارية بالمتحولة •

وبالنسبة لمنطقة الساحل والسهل الساحلي فان عملية ظهور البص الاحمر في أواخر الاويجوسين وتعاقب فترات الغمر البحري على حلول السفوح الشرقية والغربية للبحر الاحمر قد عملت على تراكم والأوبنات شيولوجية رسوبية ، وقد هدث الغمر البحري كما رأينا ممابقا منذ العصر الكريتاسي حتى الزمن الرابع ، وقد ارتبطت بها معادن تتمثل أساسا في الفوسفات والذي يرتبط بتكوينات الطياشين و الكبريت و البترول ويرتبطان بتكوينات المسين ، كذلك تتمدد المسخور الهامة مثل الجرانيت بأنواعه المختلفة والالببستر والاخير در تبط متكوينات الآيو سبن الجبرية ، وتوجد محاجز رئيسية له في الجزء الادنى من وادى سنور وتستغل من محجرين رئيسيين تحيطهما صخور الحجر الجيرى الايوسيني ، ويتكون في فجوات عبارة عن كهوف مقفلة تكونت مفعل عمليات الاذابة المائية وتقع هذه المناطق إلى الجنوب الشرقى من بنى سويف بحوالى ٥٣ كيلو متر ٠ كما توجد صفور هامة أخرى مثل البروفيرى أو السمحاق الامبراطورى والذى كان يستخدمه المرومان قديما في بناء قصورهم ، ومن المعلدن أيضا التلك والجرافت وغيرهما الكثير •

والواقع أن للتركيب الجيولوجي دوره الكبير في إمكانية استغلال الثروات المدنية والاحجار المختلفة ويقصد ، بالتركيب الجيولوجي الشكل الذي يوجد به الصفر فيكون على سبيل المثال اسول لعملية

التعدين أو تكون مكاشف الطبقات Outcrops أقرب إلى السطح أو المدن و كذلك تتأثر عمليات التعدين إلى حدد كبير مالترلكيب الميولوجية ونوع الصفور من حيث خواصها الطبيعية والميكانيكية فضلا عن تأثرها بمنسوب سطح الماء الجوفى

Under ground water table

ولتوضيح ما سبق يمكن فيما يلى اعطاء صورة موجزة للصور التوزيمية لاهم مناطق استخراح البترول والمناجم والمحلجر الرئيسية بالصحراء الشرقية ٠

(١) مناطق استخراج البترول:

يحتجز البترول عادة فى مصايد تحتية مناسبة يتجمع داخلها ومن هنا تتركز مهمة مهندس التعدين فى تحديد هذه الحسايد أو التراكيب الجيولوجية المناسبة للخزلنات البترولية بين الصفور وتحديد الموقع المناسب لعمليات الحفر وخصائص الصغور من حيث المسامية وللنفاذية •

وكان أول حقل للبترول في مصر قد اكتشف في منطقة رأس جمسة قرب نهاية شبه المجزيرة في بنية قبابية المصر المجرى و الدلوميت تتكون من مسخور سسطحية من الرمال والعجر المجرى و الدلوميت والمجبس و والتعقل عبارة عن كتل صدعية مرفوعة وجد البنترول في أربع طبقات من المجر المجرى الميوسيني الاوسط وتبلغ مسساحته كيلو متر مربع واحد وقد بدأ انتاجه في سنة ١٩٠٩ وتوقف سنة ١٩٤٦ كذلك اكتشف حقل المغردقة سنة ١٩١٧ وقد ساعد على اكتشافه عوامل كثيرة أهمها التركيب السطحي ورائعة للبترول المنبعثة في طية (الطية

الشرقيسة) مكونة من رمال وحصى يرتكز على طبقات من الجبس الميوسينى • ورغم توقف انتاج البترول هنا منذ سنة ١٩٦٩ ــ وذلك بسبب زيادة نسبة المياء في الخام والتي وصلت إلى ٩٤٪ ـ الا أن المقل المتتح من جديد وبدأ العمل فيه بالفعال منذ شهر أبريك ...نة ١٩٧٥ •

ويتركز استخراج البترول على سواحل خليج السويس وما يعنينا هنا هو بترول الساحل الغربى له واهم حقوله من الشمال إلى الجنوب رأس بكر ورأس غارب وكريم ولم اليسر وشقير إلى جانب وجود حقول بحرية داخل مياه الخليج تتعثل في بلاعيم بحرى والرجان وأمل وتساهم هذه الحقول بانتاج جزء كبير من البترول المصرى بجانب حقول سيناء والصحراء الغربية ، ويعد بلاعيم البحرى أول حقل بحرى في مصر حيث اكتشف سنة ١٩٦١ ، وكان للشركة العامة للبترول بوهي شركة وطنية دور كبير في اكتشاف هذه الحقول ومنها حقل سفير وهي شركة وطنية دور كبير في اكتشاف هذه الحقول ومنها حقل سفير الذي اكتشف في اكتوبر سنة ١٩٦٦ وام اليسر ١٧ كم جنوب رأس فارب واكتشف في فبراير سنة ١٩٦٨ وام اليسر ١٧ كم جنوب رأس

(ب) رواسب الفوسفات:

اثبتت الدراسات التي قامت بها بعثة المسلحة الجيولوجية وجود احتياطات من خام الفوسفات في ساحل البحر الاحمر قدرت بحوالي هر ١٤ مليون طن في مستوى أعلى من مستوى المياه للجوفية (المنطقة الضحلة) بالاضافة إلى حوالي ٢٣٣٩ مايون طن في اعماق ابعسد وتعاونت الهيئة مع شركة انتاج الفوسفات لانتاج فوسفات ابو شجيلة مدرها ١٨٠٠ر طن سنويا ، أما فوسفات منطقة الحمراوين

فيقدر الاحتياطى وفقا لتقدير أوائل السبعينات إلى ٣٤ مليون طن وتستغل خاماته هنا بطاقة كبيرة من الخام المعالج بالكلسنة •

وأهم مناطق القوسفات بالساحك منطقة أم المويطات وغرب وجنوب جبل ضوى قرب القصير (منجم البيضا) ومنطقة حمر لوين (١) ويتراوح سمك الطبقات الحاوية على الخام ما بين ١٠ - ١٢٠ متر ونتكون عادة من المارل والحجر المجيرى والمفوسفات ، وجدير بالذكر ان انتاج الفوسفات محدود في مناطق سفاجة القصير ، ويرجع السبب في ذلك إلى طول مدة استغلال المناجم حيث استهلكت معظم الخامات الجيدة بالاضافة إلى وجود صعوبات أمام عمليات الانتاج تتمثل في البعد الكانى إلى جانب ان التركيب الجيولوجي يبدو أثره واضحا حيث نميل طبقات الفوسفات هنا وتنحدر ارض المناجم بدرجات اكبر بكثر من مثيلاتها في مناجم فوسفات ابو طرطور شمال غهرب الواحات الخارجة وكذلك مناجم وادى النيل ، وجدير بالذكر هنا أن منجم المويطات ييلغ عمقه ١٠٠٠ متر ، أما أهم مناجم الفوسفات بالصجراء انشرقية فتيجد قرب وادى النيل حيث اسفرت الدراسات الجيولوجية الاقليمية عن اكتشاف وتحديد رواسب الفوسفات باحدى عشر موقعا بوادى النيل فيما بين مدينتي ادفو وقنا وهي جبل أبو هاد ، ووادى حمامة ووادى سراى وجبل الجير وجبل القرن (٢) ووادى مجازة

⁽۱) اكتشفت رواسب غنية بالفوسفات في وادى ابو شجيلي شمال القصير بنحو ۱۲ كم وتقوم باستشراجه شركة فوسفات القصير ٠

⁽٢) تعتبر منطقة جبل القرن ايلى المناطق التى ظهرت بها خامات الموسفات حيث تتركز طبقات الموسفات عى الاجزاء العليا من تلال هضبة القرن التى ترجع الى المصر الطباشيرى .

ووادى المشاش ووادى الشغب وأودية الباتور والبلاصي ونزى ولقد أم تقدير الاحتياطي الجيولوجي بهذه المناطق بنحو ١٥٦٠ (١) .

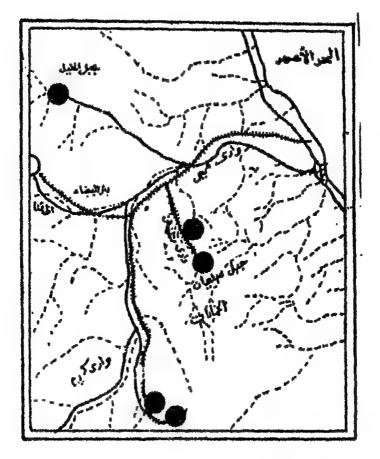
ولقد اسفرت الدراسات التفصيلية الجيولوجية والتعدينية التى الماحة بها هيئة المساحة الجيولوجية عن الكتشاف رواسب فوسسفات رئيسية بمنطقة المحاميد قرب وادى النيل فيما بين مدينة اسنا شمالا وادفو جنوب تبلغ جملة مساحتها ٢٥٠ كم وتقدر خاماتها كاحتياطي مؤكد بنحو ٢٣٧ مليون طن ، وعادة ما يعلو طبقات الفوسفات تكوينات داين إسنا الباليوسيني وتستغل تكوينات الفوسفات في شرق السباعية الوقت الحاضر ،

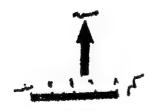
(ج) المسان الفلزية:

تنعدد انواع المعادن بالصحراء الشرقية سواء منها ما يرتبط بالمسخور الاركية القديمة أو الصخور الرسوبية (شكل ٤١) وإن تميزت مع ذلك بتبعثرها بكميات ضئيلة في مساحات متباعدة مما يشكل صموبة كبيرة في عمليات التعدين مثال ذلك خامات النحاس التي توجد قرب رادى الجمال في تكوينات النايس وفي منطقة جبل أم سميوكي والمنطقة الاخيرة هي أهم مناطقه حيث يقدر الاحتياطي بها نحو ١٣٢٠ ألف دان •

كما يوجد الذهب في وادى سكرى قرب سلط البحر الاحمر ما بين خطى عرش ٢٤ و ٢٥ شمالا في مناطق هنجلية - يرومان - ام جميل وجبس وهنوب شرق شبه جزيرة بناس في مناطق أم عليقة ورهبة .

مناجم الفوسقات بمنطقتن القصاير







والواقع ان عمليات البحث التعديني عن الذهب في عروق المرو بدأت خلال الفترة ما ١٩٥٧ – ١٩٥٤ وذلك بجبا عنود ، وتوالت الابحاث في سنة ١٩٦٩ جيث فتح ثلاث مستويات على امتداد العرق الرئيسي يبعد كل مستوى عن الآخر بعمق ٤٠ متر ٠

وتم تقدير احتياطات الذهب في هذا الموقع كالآتي :

- ــ ٢ر ٥٩٥٨ طنا خام مؤكد بمتوسط ١٢ر١٢ جم/طن وتحوى ٢٨ر ١٠٩ كجم ذهبا (١) ٠
- ــ ۱۳۱۱۲ طنا خام محتمل بمتوسط ۱۷۰ جم/طن و تحوی ۱۷۸۰ کجم ذهبا ۰
- ـ ۱۰۸۹۵ طنا خام ممکن بمتوسط ۲ر۷ جم/طن وتحوی ۲ر۸۷ کجم ذهبا ۰

وفى أوائل السبعينات بدأت هيئة المساحة لملجيولوجية فى تنفيذ برامج لعمليات الاستكشاف التعدينى المتكامل فى مناطق تجمعات المناجم القديمة فى عنود والبرامية والسكرى ووادى فطيرة وقد تركزت عمليات الاستكشاف على احتمالات وجود معدن الذهب فى نطاق الصخور المتأثرة بالمحاليل الحرارية المائية والتى يغلب تواجدها فى مناطق التهشيم حيث توجد عروق المرو المستغلة قديما وذلك بغرض استغلالها بطريقة المحبر المفتوح واستمرت هذه الابحاث حتى أواخر الثمانينات وشملت انشاء خرائط جيولوجية تفصيلية لمواقع المرو الحامل الذهب والصخور المعيطة به •

⁽١) تقارير من المساحة الجيولوجية والتعدينية .

ونمثلت أهم نتائج هذه الابحاث فيما يلى :

_ يوجد احتياطى ممكن من الذهب في حدود ٣٥ - ٤٠ طنا في الماق خلمات العرق الرئيسي القديم ٠

_ يوجد احتياطي ممكن من الذهب في حدودا ٣٠ ــ ٣٥ طنا موزعة على ست مناطق تحوى نسبة ذهب نتر اوح ما بين ٥ر٢ ــ ١٥ جرام/طن مع احتمالات زيادة الاحتياطي واستغلال مخلفات التعدين القديمة والتي تقدر بــ ٤٥ ألف مان تحوى نسبة ذهب قدرها ٧ر٥ جم/طن ٠

ومازالت الابحاث للخاصة بالذهب مستمرة مصحوبة بالنقسارير والخرائط لساعدة عمليات الاستغلال لهذا المعدن الثمين •

ومن المعادن الهامة أبضا الحديد ويظهر في وادى الديب وابو مرات عند خط عرض ٣٠ ٢٦° شمالا وفي و ادى كريم ووادى الذهب ووادى أم الناد وهو من النوع المعناطيسي ، كما يوجد في وادى ! حجاليج وسويقات ويظهر في صورة عروق في جبل مساحته ٥ر١ كم٢ ويضم نحو ٢٣٠ عرقا متداخلة في صخور الشست وتبلغ نسبة المعدن في الخام في وادى كريم ما بين ٤٠ إلى ٥٦٪ ، وقد تكون هنا نتيجة لعمليات الاحلال المعدني ٠

وقد اهتمت هيئة المساحة الجيواوجية منذ سنة ١٩٧٥ بدراسة احتمال العثور على خامات حديد اضافية غبى وادى فطيرة وجبل أبو حربة وغيرها وهي لم تستغل بعد حيث الاعتماد الرئيسي الآن يتركز على خامات الحديد بالواحات البحرية بالصحراء الغربية .

ومن المعادن الاخرى الزنك والرصاص ويرتبطان بتكوينات الميوسين الاوسط ممتدة بعيده عن السلط لمساغة تتراوح ما بين هم ما بين القصير ورأس بناس واهم مناطق وجودهما أم غيج وزوج البحار وجبل الرصاص ورانجا وترتبط هذه انتكوينات في توزيعها بالموامل البنائية والصور التركيبية ، وتصل نسبة الزنك ١٣٠/ والرصاص ٨٥/ ، ومن مناطق الرصاص الرئيسية منطقة أم غيج حيث يوجد المام ممتدا بعمق ٥٠ مترا وقد قررت الابصاث الجيولوجية كمية المام هنا بنحو مليون وربع طن (١٢/ زنك و ٢/ رحساص) ،

ومن المعادن كذلك الكبريت وقد استغلت خاماته في رأس جمسة منذ سنة ١٩٥٨ حتى ١٩٦٥ حبث توقفت عمليات تعديقه بسبب نقص الخام وتدهور الانتاج • وتوجد أيضا خامات الكبريت في منطقة وادى رانجا • وتوجد خامات أخرى مثل القصدير في وادى عجلى وفي منطقة أبو ربابات ويرنبط وجوده بتكوينات الكاستريت وللكوارتز خما ترجد رواسب البوتاسيوم ضمن رواسب اللح الصفرى السميكة التي توجد على اعماق بعيدة غربي خليج للسويس •

ومن المعادن الأخرى الجرافيت ، وقد اهتمت الهيئة في الفترة من ١٩٥٩ حتى عام ١٩٦١ بدراسة رواسبه بالصحراء الشرقية خاصة في وادى سترا ووادى بنث أبو قرية والعلاقي ، ويستغل الجرافيت المحمدي في بعض الصناعات المحلية .

إلى جانب ذلك تتعدد أنواع الاحجار الهامة ومنها الالبستر بالرخام والجرانيت والسمعاق الامبراطوى والطفاة وغيرها: ويشتعل عدد كبير من السكان في عمليات التحجين بالعديد من الموام. بالصحراء الشرقية •

وكما ذكر من قبل يستغل الالبستر بوادى سنور من محجرين رئيسيين وسط تكوينات الحجر الجيرى الايوسينى ، ويعد الالبستر الموجود هنا من أجود أنواعه فى مصر وتقع مناطقه على بعد ٤٠ كم جنوب شرق مدينة بنى سويف ٠

ويبلغ طول الحجر الاول ١٨ م وهو دائرى التسكل فيظهر الالبستر مكشوف في تعاقب مع المجر الجيرى وتقل نوعية الالبستر بالاتجاه نحو الغرب مع زيادة سمك فجوات الكهوف التي تحتوى على الخام حيث تظهر التكوينات داخل الفجوات في شكل غير منتظم مختلطة بالشوائب الرملية (١) •

وأما المحر الآخر فيرتبط بصدع الفشن إلى المنوب الشرقى من للحجر الأول ويبدو مستطيل الشكل تقريبا في صورة حوض منخفض يحيط به جروف مرتفعة من الصخور الجيرية بارتفا ٢٥ مترا ويظهر الالبستر في شكل كهوف مليئة بتكوينات الكالسيت ، ومن الاحجار الهامة الاخرى الرخام ويرتبط عادة بالمناطق التي تعرضت للتحول والتصدع من مناطقه روافد وادى سنور على طول طريق الكريمات ـ الزعفرانة حيث تمتد خطوط صدعين من الشسمال العربي الى الجنوب الشرقي تعطيه هنا رواسب سمكها ٥٠ سم يمكن استغلابها بسسهولة ،

⁽۱) عوض سالم ، وادى سنور دراسة جيومورنولوجية ، رسالة ماجستير ، كلية آداب جامعة القاهرة سنة ١٩٨٥ ، ص ٣٨٠ .

ومن مناطقه أيضا بعض البقاع على طول طريق بنى سبويف المنيا ، حيث تظهر على الجانب الجنوبي لمجرى وادى سنود السافة ٢٠٠ منر من نقطة المصب في شكل مدرج الرتفاعه ٣٠ متر ٠

ونوجد العديد من الصخور المستغلة الاخرى مثل الحجر الجيرى في مواضع كثيرة ولعل اقربها لنا ما يستغل من محاجر جبل القطم واجزاء كثيرة من الحافات المطلة على وادى النيل حتى ثنية قنسا وكذلك الطفلة التي تستغل من مناطق عديدة بالصحراء الشرقية .

٢ ــ ميد الرحر والظروف الطبيعية :

إذا ذان السكان اللذين هاجروا للعمل بالتعدين واستقروا في مرادزهم العمرانية قرب السلط فإن هذا القرب فن البحر إلى جانب نضوب العديد من موارد الثروة التعدينية كان مبررا الأن يكون للبحر شأن خير في اقتصاد هذه التجمعات السكانية سواء كان ذلك في استعلاله خطريق للتجارة وقد عرفت هذا الاستخدام كثير من الراكز العمر انية المتعلقبة منذ عهد الفراعنة حتى الوقت الحاضر أو استخدامه العمر للبروتين الحيوني المتمثل في الاسمال وبعض الاحياء البحرية الاخرى عوضا عن الفقر البيئي في موارد الغذاء الاخرى حيث تكاد تخاو المسراه الشرقية من الحياة الحيوانية والنباتية في اجزاء كثيرة منها و إلى جانب ذلك تستخدم مياه البحر في استخراج المياه العذبة منها والتي التحلية والتي الميمت في شأنها العديد من وحدات التحلية في المدن الساحلية الرئيسية و

وعموما فان الفقر في موارد العُدَاء جِعل من البعر ملاذا للسكان المصول على غذاء اساسى لهم وحرفة للعديد منهم خاصة مع الزيادة م ٢٧ - الجغرافيا

المصاردة في عدد انسكان بالناطق السلطية وحاجتهم المتزايدة المرا

ويمتن فيما يلى ان نضح ايجازا للناروف الطبيعية المحيطة بالب الاحمر واثرها في اهنانية الاعتماد عليه في عماية دسيد الاسمال .

- جيولوجبة وهيدروشرافية البحر الاحمر:

الواقع أن جيولوجية وهيدروغرافية البحر الاحمر تلعب دور! هاما في طبيعة وتنزين للحياذ النباتية والحيواديه به .

وقد اتداء ابدر الاحمر بالمديد الهندى والبدر المنوسط في آواخر حدر الميوسين والبلايوسين وتتميز مياه البدر الاحمر بارتفاع درجة ملوحتها وبمرور الزمن انقرنست مثير من الاسماك واستطاعت الاسماك التى تأقلمت مع هذه لمادرجة من الملوحة الاستمرار في الحياة كما أن بعض الاسماك بالبحر الاحمر قسد تشارت ونمت على البحر المتوسط مثل اسملك القشقوش •

ورغم ان المعلومات الخاصة بالبحر الاحمر ومانه قد تعلورت في الفترات الاخيرة بحيث فاقت الدراسات الخاصة بالبحر المنوسط الا أن هناك بعنس الدراسات السابقة عن اسماك منذ أواخر القرن النامن عشر وحتى الوقت الحاضر •

ورغم هذه الدراسات وانشاء محطة الاحيساء المنتية بالغردقة والابحاث الحديثة انخاسة بالبحر الاحمر إلا أن المعاومات مازالت قادرة في نثير من الجوانب خاصة ما يتعلق بحركة الاسماك وتوالدها رأماش تبعمه وادليار حياتها .

ومن الدوامل الدابيدية التي تتحكم في عمايات الصيد من البحر الاحمر والطروف الدمر ومعظمها يرتبدا بالنشساة الاولى للبحر الاحمر والطروف الدمر الدينة التي الرسيف القارى أمام الشساطيء وامتسداد الدراء الدينة التي تعدلي أجزاء كبيرة من الرصيف القارى وتقدى بالسالي أي تناقص الدروة السمكية بالاضافة أنها بتنافس الطمالب من فديه شديدة حيث لا تترك شيئا الطمالب في القاع الصلب وهي بهدا حرم الحوادات البحرية ذات القيمة الاقتصادية من مصدر من أهم الدراء المسخانية وان كانت بعض الاستحاك تتعذى على المرادة وان كانت بعض الاستحاك تتعذى على

ومع مدين الرديف القسارى الا أنه يعتبر من مناطق المسيد الدنديه حاصه دينما يدون متسعا نسبيا كما هو الحال في منطقة مندن جوبئل حيث تنتشر الجزر •

وبمن نقسم مصايد البحر الأحمر إلى قسمين (راجع المريطة المريطة المريطة) .

(١) منااق الصيد في الخليج « خابيج السويس » ٤

و مد من أهم مسائد البحر الاحمر وقد تقدم الصيد من حيث أنوع و أنم ، وذلك بسبب عدة عوامل تتمثل في القرب من مراكز أامه الرئيسية ... استواء قاع الطبيح مما يسمح باستعمال شباك الدر غي الدرد الى نطاق واسع ويقوم بالصيد بهذه الطريقة سسفن مدد الى جانب عدد كبير من القوارب الشراعية والاخيرة تستعمل درد الى جانب عدد كبير من القوارب الشراعية والاخيرة تستعمل درد دات ماجات و أنواع مختلفة ، فهناك شباك المتحويطة الخاصة بدر دون و بالك الجر الخاصة بسمك المكرونة والشباك الخاصسة بدرد الجمهرى وغيرها من أنواع ، ومن العوامل التي ساعدت على

تركز الصيد هذا أيضا ضحولة الخليج باعتباره ككل جزءا من رصيف قارى ضط ووفرة الطحالب وتبادل التيارات الماثية خلاله بين المبحرين الاحمر والمتوسط مما اعطى فرصة لتنوع اسماكه .



(ب) مناطق الرصيف القارى بالبحر الاحمر:

وهى تمتد على طول البحر الاحمر حيث يعيش فيها أنواع عديدة من الاسمائ ولا تستخدم هنا شسباك الجر التي سرعان ما تتمزق ريد تعاض عنها بانواع أخرى من طرق الصيد مثل استخدام شباك الشوار والخيط والمصيد بالمراب ، وتستخدم الاولى في صيد اشماك الشعاب المرجانية مثل الجريد وهي من الانواع التي تتعذى على الشعاب المرجانية والمصن والشعور وغيرها ،

ومن الاسماك هنا التى لا تصلح لغذاء الانسان المسيط والفليفل والدكار . ومن الانواع السامة الدرمة وأبو صندوق ، وأهم أنواع الاسماك السباحة والتى تنتظم فى جماعات سيارة وتنتقل على طول الشاطىء أما لتسوالد أو للغاذاء ، المعربي (البسوري) والعنبر (البربوني) والسردين والقمر والمرجان والفارس وجميعها السماك ممتازة يحل بعضها إلى أحجام كبيرة ،

وهناك أنواع عديدة من القشريات والحيوانات اللصدفية والجاد في المحلفية والمحلفية والمحلفية والمحلفية والمحلفية والمحلفية ثم الاعشاب البحرية ، وأهم القشريات هنا السرطان البحرى (الخابوريا) والنوع المتاز من الجمبرى ويأتى كل محصول البحر الاحمر من هده الانواع من خليج السويس ، وهنساك الاربياق (الاستاكوز) والتى قد يصل وزن الواحدة إلى كيلو جرام ،

ومن الحيوانات الصدفية (الرخويات) ولاهمها « الاسترويا » وتعد من أفخر الرخويات وكذلك « الاختينيا » وهو نوع قريب الشبه

⁽١١) نتمات الشبياك ،

من صدف اللؤاؤ (۱) والاذير يكثر في خليج السويس • وتوجد احجام كبيرة من الرخويات مثل « البصر » والسرمباق والملخ وغيرها • واغلب مذه الانواع لم تستغل الاستغلال الامثل حتى الوقت الحاضر الذي يمكن أن يضيف موردا حيويا جديدا إلى موارد ثرواتنا المائية •

الما الحيوانات الشوكية (الجلد شوكيات) فتكثر على الرصيف القارى خاصة في مناطق الشعاب الرجانية واهمها الترسة وخيار البحر ونجوم وزنابق البحر وقنفذ البحر (الرتسة) وهي ذات احجام كبيرة وتستخدم كغذاء آدمى • أما الانواع الاخرى من الجلد شوكيات فيمكن تجفيفها وطحنها كغذاء للحيوان •

وبالنسبة للاسفنج فرغم وجود عدة أنواع منه تنمو على الشعاب المرجانية فانها لم تستغل بعد وهي عموما أقل جدوة من الانواع المتازة التي تستخرج من منابت الاسفنج اللتي تنمو على طول امتداد الساحل التوسطى المقد من الاسكندرية حتى السلوم ، ويمكن هنا الاهتمام بهذا المورد على ساحل البحر الاحمر ولمكانية معاولة استزراع انواع ممتازة تجلب من الساحل المتوسطى وبذلك مضيف موردا المافيا إلى صادراتنا من الاسفنج الذي يحظى بسمعة طيبة في اللاسواق النفارجية .

وعمونها هان المثروة السمكية والحيوانية بالبحر الاحمر مازالت هي حاجة إلى الاستغلال الامثل خاصة وان الظروف الطبيعية للبحر الاحمر ملائمة في كثير من جوانبها لحياة العديد من الاسماك والاحياء

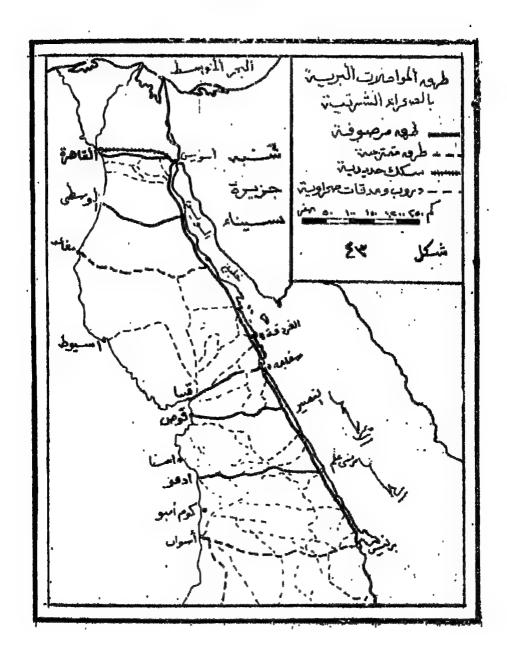
⁽۱) قلمت تجارب لزراعة اللؤلؤ في اصداف البلبل بمدينة الفردقة ونجحت في جزّم كبير منها د

البحرية الاخرى ، ولكن يبقى الدور على القدرة والاهتمام باستغلالها من جانب الحكومة والسكان حيث كانت عملية صيد الاسماك تتم منذ فنرة غصيرة بصورة عشوائية ولم تثنام الا منذ اوائل الستينات حيث بذت الؤسسة المصرية العامة للثروة المائية جهسدا كبيرا فبي تنظيم استغلال هذه الموارد وذلك بتوفير المراكب الآلية وتحصيل الاسماك وتسويقها في الوادي والدلتا ٥٠ كذلك بعمليات مسمح قامت بها الأبواطي، وانشاء محطة بجوث لحائد البحر الاحمر والجهود مبذولة الشرف عن مناطق جديدة الصيد ٠ وقد قامت الادارة العامة للحياء المائية بالفعل ببحوث في هذا انشأن في خليج السريس واثبتت وجود تجمعات من السردين كما انبتت وجوده على مدار السنة في مناطق مطارمة الزغفرانة وابو زنيمة بكميات وفيرة وكذلك الحال في مناطقي حسة وسفلجة ٠

وهناك الكثير من المسروعات التي يمكن ان تتم في هذه البيئة. البكر إضافة إلى ما سبق ذكره في هذا الشأن سواء في تطور حرفة السيد وزيادة خمياته أو في استغلال الموارد الاخرى المتوفرة بمياه البحر الاحمر بخليجيه العقبة واسويس .

٣ ... الملاقة ببن الظاهرات الطبيعية ووسائل النقل:

تلعب وسائل النقل البرية والبحرية إلى جانب النقل الجوى دورا شيرا مى زيادة الاتصال والتنقل بين اجزاء الصحراء الشرقية وإن كانت تقابل حاصة البرية حالمديد من المشكلات تتمثل اساسا مى وعورة السطح والبعد المكانى وتشتت مراكز العمران وظروف المناخ وغيرها، (خريطة ٣٤) •



(ا) الطسرق البسرية:

تنعكس بوضوح الملامح المورفولوجية والظروف التركيبية على المتداد الطرق المبرية والسكك الحديدية طولا وعرضا •

فتضاريس الصحراء الشرقبة كما رأينا تتراوح بين هضاب واسعة شديدة الجفاف وشديدة التقطع بفط الاودية وتلال نارية وغيره تحديها المسدوع والاودية الخانقية العميقة وبين سهول منخفضة كما هو الحال بالسهل الساهلي و وقد اعطى هذا التباين التضاريسي داخسا الاطار العام للصحراء الشرقية أهمية كبيرة للطرق والمسالك للختلفة في كونها تمثل عوامل هامة في ربط مناطقها المختلفة حيث تتبعثر مراكز المعمران سواء تلك الموجودة على طول امتداد الساهل بداية من السويس شمالا وحتى حلايب في الجنوب او تلك المراكز التعدينية المبعثرة داخل النطاق الجبلي الناري او المالات الموجودة بالداخل قرب الآبار وموارد المياه المؤسمية و وهكذا اصبحت الطرق أساسية في ربط هذه المراكز العمرانية بمناطق التعدين حيث تستخدم في نقل المواد الغذائية والمياه وغيرها واصبحت هذه الطرق بمثابة الشرايين لحياة هذه المراكز المعمران بالوادي والدلتا والتي والدلتا والمالات من المدن وم اكر العمران بالوادي والدلتا و

وعادة ما ترتبط الطرق المهدة عبر المسمراء الشرقية ببطون الاودية او المناطق السهلية وذلك تفاديا لوعورة المناطق الجبلية كما سيتضم فيما بعد ٠

وتنقسم الطرق البرية في الصحراء الشرقية إلى :

ا ــ الدروب (العارق والمسالك غير المرصوفة) وعادة ما تتمشى مع بدئون الاودية وكانت تسلكها القوادل قديما ومازالت هتى الا تمثل

معابر رئيسية خلال الصحراء وقد سهانت هذه الطرق حركة انتقال البدو خلال التاريخ وتحركهم عبرها ما بين شبه الجزيرة العربية والسودان خاصة خلال العصر الاسلامى ، ويرى حمدان فى ذلك ان هذه الصحراء (الصحراء الشرقية) صحراء عزلة بحكم وعورتها ولكنها فى نفس الوقت صحراء مرور وعبور .

٢ ــ الطرق المرصوفة: تمتد الطرق الرصوفة مثلما الحال مع الطرق والمسالك الصحراوية غير المهدة امتدادات طولية وامتدادات عرضية متأثرة في ذلك بالملامح المورفولوجية متمثلة في الحافات المبلية والتلال المنعزلة والاودية العديدة والسهول الساحلية المتدة طوليا في محازاة الساحل .

(أ) الطولية: تتمثل اساسا في الطريق المسلطي اله من السويس شمالاً حتى حلايب ويعد الطريق الرئيسي بالصدراء من السرقية والذي يربط المدن السلطية ويبلغ طوله ١٠٩٥ كم ويتراوح اتساعه ما بين ٥٧٧ و ٥٠١٠ م تتفرع منه فروع رئيسية عندما يقترب من المدن ويمتد عادة قريبا من السلط حيث يدخل من رأس جمسة مارا خلال السهل السلطي حتى مدينة العردقة حيث يخترقها لمسالمة عشرة كيلو مترات متجها نحو سفاجة على بعد ١٥٠ كم ، ويتميز في هذا القطاع بصلاحيته لسير جميع العربات ، كما يقترب من البحر مارا بعدد من المراسي منها مرسى أبو شعر ، ومرسى ابو مضاليق ، ثم مارا بعدد من المراسي منها مرسى أبو شعر ، ومرسى ابو مضاليق ، ثم القصير يقترب أكثر من خط الشاطئ، ويمر بعدد من المراسي أهمها القصير يقترب أكثر من خط الشاطئ، ويمر بعدد من المراسي أهمها مرسى أم عيج وجنوبها مباشرة يمتد غربا متتبعا وادى أم غيج حتى

يلتنى بالطريق العرضى المرصوف ما بين مرسى علم وأدفو ، ويطل الطريق الرئيسى متجها جنوبا حتى يصل إلى مرسى حلايب عند الحدود . مع السودان •

ومن الطرق الغربية أيضا الطريق المهتد من مدينة القاهرة حتى المصف ومنها إلى الشيخ فضل شرق المنيا وهو طريق نشأ حديثا يبلغ طوله ٢٦٠ كيلو مترا بمتوسط عرض ٥٦٠ كم ويمتد هذا الطريق على أرض سهلية مستوية باستثناء بعض الأجزاء التي تتميز بوعورتها نسسبيا ٠

(ب) الطرق المرضية: تمتد عبر الصحراء الشرقية مجموعة من الطرق العرضية المرصوفة متمثلة من الشمال إلى الجنوب فيما يلي:

من الطرق العاهرة من الاسماعيلية ، ويبلغ طوله ١٧٣ كم وهو من الطرق العريضة (٢٠ م) المزدوجة ويكثر به التفرعات المؤدية إلى مراكز ومناطق قربية وأهمها الطريق المؤدى إلى بلبيس والمؤدى إلى ماريق القاهرة السويس •

- طريق القاهر: - السوبس الصحراوى ، ويبلغ طوله ١٣٤ كم يشبه الاول في ازدواجه واتساعه ويتفرع منه طريق يؤدى إلى نفق الشهيد الحمد حمدى المتد اسفل قباة السويس •

- طريق الكريمات - الزعفرانة ، ويبدأ من بلدة الكريمات إلى المجنوب من مدينة الصف ويستمر لمسافة ٢٠٠ كم باتساع ٥٧٠ كم فلال وادى عربة (المحسور بين هضبتى الجلالة البحرية والقبلية) ويعد بديلا جيدا للطريق الساعلى لتفادى المضيق الذى يميزه عند منحدرات الجلال البحرية نحو المطيح ٠

- طريق الشيخ فضل - رأس غارب ، ويمتد عبر وادى طرفاء ثم وادى قنا عبر جبال البحر الاحمر ليهبط إلى السهل الساحلي نحو مدينة رأس غارب على خليج السويس ويبلغ طوله ٣٤٠ كم ، وهو من الطرق الضيقة ضبيا ٠

ــ طريق قنا ــ سفاجة ، يبلغ طوله ١٦٠ كم ويمتد عبر الاودية في النطاقين الهضبي والجبلي ويتميز في قطاعات كثيرة منه بانعطافه والتوائه الواضح لتفادى الحافات الجبلية ويبلغ عرضه ٥٠٠٠ م ٠

-- الطريق ما بين قفط حتى القصير ، ويبلغ طوله ١٨٠ كيلو متر ويمتد عبر وادى الحمامات حتى أم الفواخير ثم يتجه عندها نحو الشمال فالشمال الشرقى ليعبر جبال البحر الاحمر حتى مدينة القصير ويبلغ متوسط عرضه ٥٧٠ كم ٠

-- طریق إدفو -- مرسی علم ، یمته لمتدادا عرضیا من العرب إلى الشرق مارا بمنطقة بئر الكنائس ثم یصعد قمة جبل عتود وبعده بهبط إنى الساهل لیلتقی بالطریق الساهلی الرئیسی عند مرسی علم ویبلغ طوله ۲۶۰ کم ومتوسط عرضه ۲ م ۰

ويلاحظ من شبكة الطرق البرية بالصحراء الشرقية انها نتمشى في جزء كبير جدا منها مع امتدادات الاودية على جوانبها المرتفعسة تفاديا للسيول التي تنساب على طول بطون الاودية إلى جانب تفاديها للقمم الجبئية والحافات بالالتفاف حواها والكثير منها أيضا يأخذ شكل الزجزاج في عبورها للجبال المرتفعة متمشية مع المرات الجبليسة والاودبة التي تقطع هذه لنجبال .

ومع أهمية هذه الطرق في ربط اجزاء الصحراء لسهولة استغلال مواردها المختلفة فإن هذه الطرق في هاجة دائمة للصيانة والتجديد واعادة رصف بعضها وتوسيعه خاصة الطرق العرضية مع الاهتمام بحماية القطاعات منها المعرضة للانهيارات الارضية خاصة تلك التي تنجتاز أو تقترب من الحافات الجبلية • كما يجب انشاء مراكز استراحة على المطرق وتزويدها بالخدمات المختفة ويمكن في المستقبل امكانية عمل انفاق جبلية في المناطق الوعرة على غرار ما هو موحرد على طول المطرق الجبلية المؤدية من انها حتى مكة المكرة •

وجدير بالذكر أن الطرق المرصوفة بالصحراء الشرقية والتى نتمشى كما ذكر مع الملامح التضاريسية بها عادة ما تقتفى أثر الدروب القديمة والتى عادة ما كانت تتبع المناطق السهلية او بطون الاودية الحافة التى تقطع التلال النارية •

ونظرا للتعقيد المورفولوجي ووعورة تضاريس التلال النارية نجد أن الطرق العرضية التي تمتد بين المدن الساحلية والوادي يكتفها دما ذكر الكثير من الصعاب التي تنجم عن تعرضها لعمليات الانهيارات الارضية خاصة سقوط الصخور أو تعرضها للتقطع بسبب السيول الني تنهمر فجأة قادمة بالرواسب من جلاميد وكتل صخرة مما يعوق المحركة على للطريق •

وطريق قنا ــ سفاجة يتميز بشدة تعرجه حيث يتبع المنعطفات شديدة التعرج للاودية الجافة مى النطاق الاركى ، ورغم ذلك يتعرض في كثير من اجزائه لعملية الانهيار الارضى حيث تكثر فوقه الصفور والجلاميد الساقطة ، كذلك قد نتعرض هذه الطرق الصعراوية نسفى

الرمال أو الردم بواسطة انرواسب التى تجلبها المسيول من جلامبد وحصى وغيرها من الرواسب ، فقد حدث أن انقطع الطريق الساحلي الرئيسي في شتاء عام ١٩٧٥ وذلك بسبب حدوث سبيول عنيفة أدت إلى قطعة لدة سبعة عشر يوما بعد ان جرفت اجزاءا كاملة منه وذلك في القطاع منه المتد ما بين رأس غارب والغريقة •

كذلك قد تتعرض الطرق في قطاعاتها الملاصقة لخط الشساطي، إلى تقطعها بفعل الامواج ويبدو أثر الامواج واضحا في الجزء من الطريق الساحلي المار إلى الشرق من الجلالة البحرية ما بين العين السخنة والزعفرانة حيث يبدو الطريق في هذا القطاع ضيقا ومهددا بالانهيار الصخرى من الغرب حيث تطل هضبة الجلالة البحرية بانحدار شديد نحو خليج السويس ولا تترك سوى بضعة أمتار يمتد فوقها الطريق البرى •

كذلك يلاحظ أثر فعل الامواج هنا في تقطعه وانهيار اجزاء منه مما يستوجب عمل دفاعات قوية ضد النحت البحرى على طول الاجزاء العرضية •

(ب) السكك الصديدية:

بجانب الطرق السابقة توجد طرق برية أخرى وخطوط حديدية ودروب ضيقة تعمل كلها على ربط المراكز الممرائية الدلماية بمناطق التعدين وتتمثل السكك المديدية الرئيسية في المخط الذي يربط بين مدينة القاهرة وبين مدينة السويس إلى الشمال مباشرة من المخط البرى ، وكذلك المخط المديدي الذي يربط بين مدينة قنا ومدينة سفاجة يمتد من خط فرعي يربط سفاجة بمناجم الفوسفات ويبلغ المخط الرئيسي

نبى طوله نحو ٢٥٠ كم وكان قد انشىء خلال الجرب العالمية الثانية لخدمة القوات البريطانية ثم ازيل ولعيد انشاءه من جديد ويقوم الآن بخدمة نقل الركاب والحجاج إلى ميناء سفاجة ومنها عبر السفن إلى الاراضى الحجازية وبهذا يوفر مشسقة طول السسفر من السويس بالنسبة لحجاج الوجه البحرى كما يستخدم في نقل خامات الفوسفات وخامات الالومنيوم بنجع حمادى وخامات الالومنيوم بنجع حمادى وينقل عن طريقه أيضا القمح المستورد من الخارج ،

اما الطريق الفرعى فيبلغ طوله ٣٠ كم من سفاجة متجها نحو الجنوب مساحلا للبحر حتى مصب وادى سفاجة ثم ينحرف نحو الجنوب العربي على امتداد للوادى ثم يمتد داخل وادى أم الحويطات حنى منطقة المناجم ، كذلك توجد خطوط حديدية تربط بين مدينة القصير ومناجم الفوسفات القريبة منها •

(ج) الطرق البحرية:

ذما عرفنا يتميز ساهل البحر الاحمر بكثرة شهابه الرجانية وخطوطه الرملية (الفشوات) بالاضافة إلى الحواجز الرجانية ، ولذلك فان الراسى الساحلية لا تتلام في معظمها مع السفن كبيرة الحجم حيث تعترض الاخيرة الاخطار إذا لم يكن لها خبرة ودراية بالمنطقة فان أى انحراف في اتجاه السفينة قد يؤدى إلى الارتطام بالشعاب الرجانية (١) ، ولقد كانت السفن المحلية تبعر في النهار وترسى ليلا خشية الارتطام بالمواجز الرجانية أو الشطوط القربية من الساحل ،

⁽١١) تلما تدخل السفن الآلية ونصف الآلية المراسى الثله ساعات الليسل •

وفي مضيق جوبال نجد أن الملاحة تقترن بالضبرة حيث نتناثر في ارجائه الشعاب الرجانية والجزر ، ولذلك يجب أن تقترب السفن ببط بحيث لا تزيد سرعتها على ١١ كم في الساعة ، مع استخدامها الجهزة قياس الاعماق ، ونظرا لهذه الصعوبات التي تقسابل الملاحة وهي بالطبع نتاج الظروف المرتبطة بنشأة البحر الاحمر وشسكل الساهل وتركيبه الجيولؤجي فقد زاد الاهتمام بالمنارات والعلامات الملاحية لارشاد السفن أثناء سيرها نهارا وليلا في المرات الملاحية ومن أهم النارات الوجودة منارة الاشرفي والتي انشئت عام ١٩٤٠ فوق جزيرة الاشرفي المرجانية عند خط عرض ٣ ٧٤ ٧٠ وخط طول غوق جزيرة الاشرفي المرجانية عند خط عرض ٣ ٧٤ ٧٠ وخط طول من ٢٤ ٢٤ عد الطرف الجنوبي لجزيرة شدوان ويبلغ ارتفاعه سبعة عشر مترا ويمكن رؤيتها من مسافة تزيد على ثلاثين كيلو متر ،

وهناك علامات ملاحية تضى اليلا منها علامة جزيرة جوبال والتى يمكن رؤيتها من مسافة حوالى ٢٦ كيلو منر ويمكن اعتبار الجبال القريبة من السلحل علامات طبيعية يمكن أن يستدل منها على اليابس اثناء النهار •

والواقع ان مضيق جوبال يعتبر من الخطر المناطق على الملاحة البحرية حيث تكثر اشعاب المرجانية والشطوط والجزر و وإن كانت القنوات الملاحية أو المرات التي تخترقها سيهات عمليات الانتقال بولسطة السفن والمراكب ومن أهم هذه المرات ممر شاكر الذي يبدأ من نقطة شمالي جزيرة شدوان تسير فيه السفن صغيرة الحجم

متجهة نحو الشمال إلى خليج السويس ولابد لهذه السفن أن تسير فيه خلال ساعات النهار ومسترشدة بالمنارات لتحديد الجزر (١) .

ويوجد كذلك ممرا أشرقى وجوبال (خريطة رقم ١٣) وممر طويلة وغيرها وكلها ممرات يجب السير خلالها بالاهتسداء بالمنارات والمعلامات البحرية الموجودة فوق الجزر وبمصاحبة أهل الدراية والمغبرة بالمنطقسة ،

ونفس المدر يجب أن يؤهد في الاعتبار عند دخول مراسى البحر الاحمر حيث تحيطها الشعاب والحواجز المرجانية والجزر ، ولا يمكن الوصول اليها إلا عن طريق فتحات في هذه التكوينات المرجانية تحتاج إلى دراية بالنطقة والملاحة بها ،

معلى سبيل المثال يجب على السفن التى تدخل مرسى جمسة وكبريت أن تسلك ممر طويلة حتى طرفه الجنوبي ثم تنحرف نحو الشمال الغربي وتتبع نفس الطريق في عودتها ٠

ويلاحظ مما سبق ان الظروف الطبيعية تلعب دورها في وجود صعوبات أمام حركة الملاحة البحرية بالبحر الاحمر ، وامام انشاء مواني، ملاحية كبيرة خاصة ما يرتبط منها بالتكوينات الرجانية التي وجدت في البحر الاحمر بيئة صالحة لنموها والتي تعد من اكبر الد عوبات امام طرق الملاحة البحرية والتي لم يستطع الانسان أن يفعل مامها شيئا يذكر سوى بتحديده للممرات الملاحية بينها وثجب الاصطدام بها بقدر الأمكان وتدميره لاجزاء منها في حالة توسيع المواني، والرافي، الساحلية ب

⁽۱) كثير ما محدث خلط بين جزيرتي شدوان وجفتون الكبين ٠ م ٢٨ ـ الجفرانيا

وبالنسبة للنقل الجوى فقد نشط كثيرا خلال السنوات الاخيرة وزادت حركة الطائرات وانشئت المطارات الداخلية لبعض المدن مثل مدينة المعردقة وذلك لملاحقة الرحالات اليومية المتزايدة للاستمتاع بالقرى لمسياحية التى زاد عددها بشكل ملحوظ منتمشية مع التعلسور السياحى الذى تشهده المنطقة والذى سوف نستحرضه بالتفصيل فى الفصل المفاص بالسياحة من هذا الكتاب •

إلى جانب ما سبق يوجد خط لنقل البترول الخام من مدينة السويس حتى مدينة الاسكندرية ٠

الظروف الطبيعية والاهكانات السياهية :

تتميز الصحراء الشرقية مثلما الحال مع المسارى المعرية بملاءمة الظروف الطبيعية بها المعمل السياحى ، فالمناخ كما رأينا يتميز بالدفء خلال فصلى الشتاء والربيع بحيث يمثل عامل جدب قوى السياحة الداخلية والخارجية على حد سواء للاستمتاع بدفء الجو خلصة على المناطق الساحلية ،

وبجانب المناخ فان تعدد المظاهر التضاريسية وتباينها يعطى تنوعا بيئيا قلما نجده في أى منطقة اخرى حيث تتراوح — كما ذكر شفصيلا من قبل — من سهول ساهلية ذلت شواطئ رملية منبسطة ونظيفة المغاية تطل على مياه عالية الشفافية بحيث يمكن بسهولة رؤية مدائق البحر من شعاب مرجانية واحياء بحرية منتوعة تظاهرها جبال نارية تنحدر عليها أودية تعطى قيمانها وتتمو فوق جوانبها انواع نباتية متعددة وتنحدر هذه الجبال نحو نطاقات هضبية تقطعها الاودية وتتكاثر بها العديد من الاحياء العيوانية والبرية .

وإذا كان البحر يمثل مجالا لاستقطاب هواة الصيد والرياضات البحرية المختلفة فان الجبال ولملناطق الصحراوية يمكن ان تقدما مجالا لمهواة الصيد البرى وتسلق الجبال وارتياد الصحراء •

وإلى جانب ملاءمة المنطقة ككل لهواة السياحة الترقيهية فانها أيضا يمكن أن تمثل مجالا لاستقطاب الدارسين والباحثين في مجالات علوم البيئات المختلفة ، وبالفعل توجد بها مراكز للدراسات البحرية وللابحاث التعدينية وغيرها •

والواقع أن المستولين قد فطنوا إلى هذه المقائق مند فترة طويلة نسبيا فقد انشىء جهاز ادارى يختص بالعمل السياحى وتنظيمه بعرف باسم « هيئة تنشيط السياحة » كما انشئت هيئة اقليمية أخرى لتنشيط السياحة في الداخل والمخارج •

وقد كان لاصدار القانون الوزارى رقم ٧ لعام ١٩٦٣ والخاص بجعل البحر الاحمر منطقة سياحية الاثر الكبير في ابراز جهود الداعية لتنشيط السياحة بالنطقة ، وتشهد محافظة البحر الاحمر في الوقت الحاضر نهضة سياحية كبرى بدأت بدايتها الصحيحة منذ أوائل الثمانينات مستغلة في ذلك الامكانات الطبيعية الفريدة التي حباها الله بها خاصة ما يرتبط منها جمنطقة الساحل ، وما يتميز به من شعاب مرجانية ساحلية تزخر بالاسماك الملونة نهارا والعديد من القشريات ليلا منك الاستاكوزا وغيرها ،

وقسد امنه شساطىء البحر الاحمر حاليا بالعسديد من القرى السياحية المجهزة بأفضل وسائل الراحة من طرق مرصوفة ومنشآت

وفنادق ومضيمات (١) وغيرها ، إلى جانب تطوير مطار الغردقة لاستقبال المطائرات القادمة إليها مباشرة من دول أوروبا لنقسل هواة الغوص ورياضة البحر .

وكانت قرية مجاويش قرب مدينة الغردقة البداية لانشاء العديد من القرى سواء في منطقة الغردقة أو منطقة سفاجة أو غيرها من المناطق الساعلية والجزر العديدة الساعلية •

والواقع أن التطور السياحى الكبير الذى تشهده محلفظة البحر الاحمر هو ثمرة جهد كبير المسئولين بدأ بتخطيط المثروات السياحية مع دراسة لكافة العناصر الاقتصادية من دراسة وتمويل واهداف تسويقية وسياحية واستثمارية لم تعتمد في ذلك على تمويل الدولة لها ولكنها اعتمدت على ذات تلك العنساصر في تمويل هدده الشروعات السياحية •

وقد اخذ المفططون في اعتبارهم كل الجوانب البيئية التي تضمن المفاظ على البيئة الطبيعبة لهذه الموارد والثروات السياحية بالنطقة فقد تم في البداية وضع انتضورات الدقيقة لشروعات البنية الاساسية من هياه وطاقة واتصالات وطرق وقد بدأت أساساً بمدينة الغردةة وما حولها ثم بدأت في مناطق أخرى ومنها منطقة سفاجة وسوف تتلوها مناطق أخرى ترخر بنفس الامكانات مثل مرسى علم والقصير ورأس بناس وحلايب وجبل علبة ورأس غارب وغيرها من منساطق عديدة بالمافئلة و

⁽۱) مقد تم رصف ۹۳ كم من ألطرق الداخلية بالغردية مع نهاية عام ١٩٩٠ وتطور حجم الطاقة الكهربائية بالمحافظة الى ٥٣ ميجلوات ولمى. مجالات المجارى والتشجير ومياه الشرب مقد تم الاتفاق مع هيئة المعونة الامريكبة لتنفيذ تلك المشروعات بعيمة ٢٠٠٠ مليون دولار .

منطقة سفاجة كهثال لاستغلال البيئة سياحيا:

تطورت السيلحة تطورا كبيرا للغاية وبمعدلات سريعة لمي منطقة سفاجة معتمدة في ذلك على استثمار امكانيات الواضع الجغرافية التي اشير إليها سابقا ، وقد انشىء المركز السياحي بسفاجة رقم (١) بتعطيط خاص لانشاء مرکز سیاحی رقم (۲) علی مسطح ٤ ملایین مبتر مربح يحتوى على ثمانى قرى سياحية ومركز تجارى ترفيهي ومركز سياحي خفى ومنطقة اسفار سياحية وقد تم شق الطرق الماصة به بتكلفة اجمالية بلغت ٥٠٠٠ جنيه ، كما تركز الاهتمام هنا ابضا على مجال الاسكار والغذاء والمرافق بدرجة مماثلة لما تم في منطقة المعردقة حيث تم الانتهاء من تنفيذ ٢٤ وهدة سكنية جديدة منخفضة التكاليف بمدينة سفاجة بلغت تكاليفها ور٢ مليون جنيه كما تم الانتهاء من تنفيذ ١٤٧ وحدة سكنية اقتصادية بالمدينة بلغت تكاليفها مليونا و ٩٠٠ ألف جنيه ويجرى بناء ٢٨ وحدة سكنية اخرى بتكاليف قدرها ٢٨ مليون جنيه وكذلك ١٦ وحدة من الاسكان الاقتصادى وكل ذلك حتى تتناسب حركة الاسكان مع عنصر الجذب السياحي في المدينة ٠. ومن المشاريع الإخرى ردف الطرق الخارجية والداخلية بالمدينة بما فيها الطريق الدائري الذي تم رصفه بالمراكز السياحية ومعلمل ومفارح المدن السياحية وهناك كذلك مشروع محطة تنقية للصرف الصحئ يعطى ٤٠٠ متر مكعب من المياه النقية يوميا تستخدم مياهها في اغراض مختلفة •

وقد اقيمت بالفعل قرى سياحية متكاملة المرافق مثل قرية جنسة سفاجة ذات التصميم الهرمى الخاص على شاطئ البحر الاحمر بمدينة سفاجة ويتكون من شائيهات سياحية كلملة المرافق والمضدمات وقسد اضفت المجزر الواقعة امام شاطئها جمالا خاصا بجانب الجبال التى

تظاهرها في الغرب كما تم اكتمال مبنى للغوص ومركز الشراع والملاعب الرياضية وصالة المؤتمرات مما بضمن للسائح الاستمتاع الكامل بطبيعة الموقع المغرافي الساهر للقرية والذي يجمع كما ذكرنا الجبال والمجزر البحرية والمياه الغنبة بشسعابها المرجانية واحيسائها البحرية المتنوعة ومن القرى السباحية ايضا قرية «لونراى» وقرية شمس سفاجة وقرية مينافيل وقرية عين القمر هذا بالاضافة إلى عشرات القرى التي تم المتعاقد على انشائها والمترى التي تم المتعاقد على انشائها والمتحدد المتحدد المتحدد على انشائها والمتحدد المتحدد المت

وقد اعيد مد الخط الحديدى بين سفاجة وقنا وتم انشاء سنترال الني وبناء محطة حديثة للركاب إلى جانب تطوير ميناء سفاجة ليكون معبرا نحجاج الوجه القبلي نحو الاراضي الحجازية ويخفف عليهم اعباء السفر وينعش الحركة السسياحية الداخلية حيث تعدد تلك المناطق السلطية أقرب مناطق التنزه والاصطياف إلى تلك المناطق النائية من البلاد ، وبالفعل بدأ نقل الحجاج بالطرق البرية والخط الحديدي وازدهرت حركة العبور عبر الصحراء المشرقية في مصر والتي كانت حتى وقت قريب منطقة معزولة رغم ما بها من امكانات وموارد طبيعية ضخمة نادرا ما توجد في مناطق اخرى من البلاد ،

وإذا كان هناك تخطيط شامل ومدروس لتحويل بقية شواطئ البحر الاحمر وجباله ومدنه إلى انتاج سياحى وعمرانى جديد من أجل دعم صناعة السياحة (١) • هان هناك بعض الموقات التى يجب أن نتداركها حتى تكتمل الوظيفة السياحية لتلك المنطقة المتميزة واهم هذه المعوقات ما يتمثل في الكشوف البترولية التى تتم بصورة عشوائية

⁽۱) تبلغ تيمة الاستثمارات السياحية المنفذة على ارفض سفاجة من خلال التطاع الخاص المعرى ٣٥٠ مليون جنية .

خاصة في النطقة المتدة ما بين الغردقة وسفاجة مما يؤدى إلى تلوث البيئة الطبيعية ويفسد الجو الطبيعى الهادى أمام السياحة حيث قامت وزارة البترول بمنح امتياز لعدد من الشركات الاجنبية للتنقيب عن البترول في المياه الشاطئية والساحل المتد من شقير حتى سفاجة والذى يهدد بتوقف استثمارات السياحة في المنطقة نتيجة التفجيرات الموجات السيزمية واعمال الحفر وكل ما يصاحب ذلك من ضوضاء وتلوث و لابد في هذا الصدد أن نوازن بين الموردين من حيث الاهمية فلا يعقل ان تهدد السياحة في سبيل عمليات استكشافية فقط ولابد أن تنحصر عمليات الاستكشاف البترولي بعيدا قدر الامكان عن المناطق التي تستغل سياحيا بالفعل وهذا يحتاج إلى دراسة متأنية ونية مادقة دون الدخول في متاهات روتينية لا طائل منها و

كما يجب مراقبة الشواطىء المصرية وحماية مياهها من عمليات التلوث الموجودة من قبل ناقلات البترول التي تعبر البحر الاحمر والتي تعمل على تفريغ مخلفاتها امام الشواطيء المصرية ربما بهدف ضرب للسياحة وافساد البيئة الشاطئية المصرية عن عمد وهذه الامور تزايدت وتفاقمت في السنوات الاخبرة والتي شهدت ومازالت النهضة السياحية المتزايدة بتلك المناطق مما يحعلها امام مسئولية كبرى لحماية شواطئنا من العمليات التدميرية المتعمدة •

والواقع انه رغم ما يمثله الساحل من الحمية كبيرة بالنسبة للسياحة وما يبدو من المتقار بقية الصحراء كمنطقة جذب سياحى الآأن بنوع من التخطيط الجيد يمدّن أن نخلق مناطق جذب سياحى داخل النطاقات الجبلية والهضبية فى الداخل حيث تظهر البيئات الحيوية المتميزة والمتى فعلنت إليها الحدومة مؤخرا وتدخلت لحماية الحياة

الحيوانية والنباتية بها وجعلها محميات طبيعية تعيد التوازن البيئي داخلها في جبل علبة وبعض المناطق بهضبة المعازة مما يقدم في المستقبل مجالا لاستقطاب السياحة والتنزه لراغبي الاستمتاع بالطبيعة وهوأة الصيد البرى والتجوال عبر الصحارى خاصة خلال فصللى الشتاء والربيع • كما أن وجود العيون الطبيعية والينابيع الكبريتية كما هو المال غرب طوان يعد من المزارات الرئيسية لطالبي الاستشفاء من الداخل والخارج • ويعد دير الانبا النطونيادس منطقة جذب سياحي هامة بالصحراء الشرقية حيث يشاهد السافر القادم بسيارته من مفترق طريق الدير في وادى عربة سواء كان قادما من الزعفرانة على ساحل البحر الاحمر أو من جهة وادى النيل في الغرب عنسدما يقترب من منحدرات هضبة الجلالة القبلية • يقعة تعلو فيها الشحار النخيل والكروم والزنيتون يحوطها سور ضخم طويل يضم داخله البنساءات الماصة بعبادة الرهبان ، وتوجد عين هائيسة تنبع من معارة طويلة تحتوى مياهها على نسب قلبلة من الفسفور ، وتعد هذه العين السبب المباشر مى اقامة هذا الدير الذى يعد مركزا لاستقطاب الزائرين إلى تلك البقعة النائية • كما توجد كذلك في الصحراء الشرقية مناطق أخرى لجذب الزائرين والسواح منها الآثار الرومانية القديمة مثل منطقة جبل دخان التي توجد مها ثلاثة أماكن لاطلال المدن الرومانية التي بنيت ما بين القرنين الثاني قبل الميلاد والرابع الميلادي ، وكذلك معبد الاله ايزيس على بعد ثمانية كيلو مترات من وادى معامل بجبل دخسان +

اما ما يختص بينابيع حنوان الكبريتية والمعدنية فقد عرفت أهميتها في الاستشفاء من الامراض الروماتزمية وغيرها منذ منتصف

القرن الماضى وقد اهتمت بها وزارة الصحة منذ فترة بعيدة ، وقد زلاد من أهمية هذه الينابيع التي تعرف بمغاطس حلوان جهاف الجو والبعد عن ضوضاء اللقاهرة ، كما يوجد إلى الشمال الغربي من حلوان ينابيعها المعدنية التي تستخدم مياهها للاستشفاء من بعض الامراض اضافة إلى أمكانية شربها ولذلك كانت تلك المنطقة الهامشية من المسحراء الشرقية مركزا لاستقطاب السياحة الداخلية باعتبارها من المساتى القربية من مركز الثقل السكاني بالقاهرة والتي يمكن الذهاب اليها في رحلات يومية قصيرة

وبالاتجاه جنوبا فى هضبة العبابدة يوجد مسجد الامام الشاذلى الذى يعد مزارا رئيسيا فى تلك البقعة النائية حيث بنى وسط الصحراء قرب احد الينابيع المائية المنية ويؤمه العديد من المسلمين للتبرك واقامة الاحتفالات الدينية +

ويمكننا هنا أن نوجز بعض الاقتراحات التي تهم السياحة بتلك المنطقة التباينة في خصائصها وملامحها الطبيعية حتى تؤدى دورها في زيادة الدخل القومي •

- ١ ــ العناية الستمرة ومراقبة الشواطئ المصرية من عمليات المتاوث سواء الناتجة عن مخلفات استخراج البترول أو التى تلقى بها.
 انسفن العابرة وذلك بتدعيم زوارق المراقبة الشاطئية •
- ٢ ــ دراسة ظروف انتاج البترول وعدم منح امتيازات جديدة اشركات
 البترول خاصة قرب الشواطئ التي انشئت بها مراكز سياحية ٠
- س ــ تطوير عيون المياه الطبيعية المنتشرة بالصحراء وحمايتها من الرديم بتسويرها بأشجار عالية تقاوم المرارة وغمليات الردم الهوائي،

- ٣ ــ الاهتمام بالطرق البرية ووضع مراكز مراقبة عليها في نقساط مناسبة على طول امتداداتها •
- التوسم فى انشاء المحميات الطبيعية بانحاء المسحراء الشرقية والاهتمام بها ومراقبتها بصورة مستمرة وربطها بطرق مرصوفة بالمناطق المعمورة بالوادى والدلتا ونتخليم عملية دخولها
- ٢ سـ تنظيم عمليات المعوس البحرى وتشديد المقوبات على عمليسات تدمير الشماب المرجانية في الشواطئ التي تمارس بهسا تلك الانواع من الرياضات البحرية ، مع الاهتمام والتوسع بمراكز المعوس ومدها بالحدث الوسائل العامية التي تساعد في جسذب هولة المعوس من جميع انحاء العالم .
- الاهتمام بالمطارات والتوسع بها لامكانية استقبال الطسائرات
 انشارنر وغيرها مما يساعد في حركة انتقال السواح •
- ٨ -- 'لاهتمام بمراكز الابحاث البجرية والبيئة بتلك المناطق وتطبيق نتائع الابحاث التى بعدها الدارسون والتى أثبتت نجحها : وذلك من أجل تطوير البيئة ، وبالفصل نجحت زراعة نبسات البركة الهادوفيل » بواسطة مياه البحر المالحة وهو نبات يدلع كمرعى وتصلح بذوره لانتاج الزبوت الغذائية ،
- ومن المراكز التى تحتاج أيضا للتطوير مركز البحوث التعدينية بمرسى علم ومعهد الاحياء المائية بالغردقة ،
- ٩ ــ نشر الوعى السياحى بين الناس وزيادة الدمانت الاعلامية الدعائية في دول العالم المختافة للتعرف بالمجالات السياحية المختلفة .

• ١- وضع خطة تمومية تصيرة وطويلة المدى المحافظة على الآثار وترميمها والمحافظة على المنسآت السياحية المختلفة وتطويرها وذلك بالاستعانة ببيوت الخبرة العالمية في المجال السياحي للمشاركة وتقديم التوصيات التي من شسآنها مساعدة وزارة السياحة والآثار لتحقيق ذلك •

قائبة خرائط الكتساب

- ١- جيولوجية الصحراء الشرقية .
- ٢ ... تفساريس المحراء الشرقية ،
 - ٣ انماط التصريف الماثى •
 - ٤ ــ نكوينات ما تبل الكبيرى و
- ه ــ تطاع جیولوجی بوادی ضرحی ،
- ۲ قطاع جیولوجی بوادی ضرحی .
- ٧ ك تطاع جيولوجي بجبل الرصاص ٠
- ٨ الجزء الشبالي الشرقي بن الصحراء الشرقية م
 - ٩ -- مراحل تكوين الشمعاب المرجانية ٠
- ١٠ ... نشأة الحواجز الرجانية مي مناطق جزر البحر الاحمر ..
 - ١١ -- الشعاب المرجلتية بمنطقة الفردقة وممن منقار
 - ١١ ساطل سفاجة ١٠
 - ١٢ ــ منطقة مضايق جريال ٠
 - ١٤ منطقة رأس جمسة ،
 - ١٥ منطقة رأس بنشاس ٠
- 17 خط تقسيم المياه بالمسحراء الشرقية (القسم المجنسوب من المسحراء الشرقية) .
 - ١٧ منطقة راس ابو سومة (خريطة كنتورية) ٠
 - ١٨ ـ منطقة تقسيم المياه بالقسم الاوسط من الصحراء الشرقية .
 - ١٩ ــ مراتب الاودية بحوض وادى سباجة ،
- .٢ .. براتب الاودية في احواض اودية نقارة .. جاسوس ... جوسيس .
 - ٢١ ــ مراتب الأودية بحوض وادى حمراوين ووادى رانجا .
 - ٢٢ هضبة المعازة الجيرية وأوديتها الرئيسية ٠
 - .٣٧ ــ اودية الهضبة الرباية المنجهة نحو وادى النيل .
 - ٢٤ ـ الحبرارة ١٠
- ٢٥ المتوسط اليومي للضغط الجوى والرياح خلال مصلى الشناء والربيع

- ٢٦ ــ التوسط اليومي للضغط الجوى والرياح خلال الصيفة والخريف .
 - ٢٧ اتجاهات الرياح خلال ممل المبيت .
 - ٢٨ الجاهات الزياح خلال ممل الشتاء •
 - ٠ ٢٩ ــ الجاهات الرياح خلال عصل الربيع ٠
 - ٣٠ يردتا الرياح المثمنة مي كل من القصير وديدالوس .
 - ٣١ ــ المتوسط السنوى لسرعة الرياح السطحية (كم/سأعة ٢ .
 - ٣٢ المتوسط السنوى لكهية المطر بالملم .
 - ٣٣ مواقع القرى التي تعرضت لسيول وادى العبادي .
 - ٣٤ ــ مواضع الآبار والعيون الرئيسية .
 - ٣٥ ــ النبات الطبيعي بدلتا وادى عجلى ،
 - ٣٦ ــ النبات الطبيعى بدلتا وادى الجمال وغدير .
 - ٣٧ قطساع مي « حيوان المرجان ، •
 - ٣٨ بعض التشريات والرخويات مي البحر الاحمر .
- ٣٩ موقع مدينة الغردقة والجزر الثريبة منها جزيرة جنتون الكبرى فيعض الجزر الغريبة من سلحل الغربقة .
 - ٠ ٤ مدينة القصير ٠
 - ١١ ألثروات المعدنية بالصحراء الشرقية ..
 - ٢٢ -- مناطق الصيد الرئيسية -
 - ٢٢ -- الطرق البرية بالصحراء الشرقية .

حسداول الكنساب:

- ١ بسه بعدل نسبة التفرع بوادى سفاجة ٠
 - ٢ ـ معدل نسبة التفرع بوادى الفالق .
- ٣ نسب التقطع وكثائة التصريف بالاحواض التسعة المختارة .
 - ٤ متوسط اطوال مراتب الاودية في الاحواض السابقة .
- ص متوسطك درجات الحرارة في المراكز الساطية (الفردية ما القصير مديدالوس) ه
- آ ... الحد الادنى والاقصى المدى الحرار اليومى عن بعض المطات الساحلية .
 - ٧ متوسط درجة حرارة ماء البحر عند مدينة التصنير ٠
 - النسب المئوية الرياح الرئيسية بالغردقة ،
- ◄ __ متوسط سرعة الرياح بالعقدة في الفردقة والتمسير وديدالوس والسويس .
- . ١ متوسطات الرطوبة النسبية بالسويس والغربقة والقصير وبيدالوس
 - ١١ ... متوسط الرطوبة النسبية من التصير وديدالوس. •
- ١٢ التبخر البومى ومتوسطات الحرارة وسرعة الرياح والضغط الجوى في الفرطنة والتصير -
 - ١٧٠ _ معدلات التغيم من الغردة، والتصير وديدالوس .
 - ١٠ الابطار بالغردة والقصير وديدالوس ٠
- و ا بم في الغردية والتمسير و ا بم في الغردية والتمسير وديدالوس و
 - ١٦ _ السنوات عديمة المطر بالفردقة والقصير واسيوط ،
 - ١٧ ــ نسبة التباين مى الغريقة والقصير وديدالوس .
- ١٨ بجموع المؤشرات الشهرية للتسقاط المعال تبعا لبيلى مى الغردقة
 والقصير ودبدالوس .
 - 19 مؤشر معالية الحرارة بـ القصير وديدالوس .
 - ٠ ٢ تدريج بيلى للامتدال المناخى ٠

- ۲۱ المتوسط الشهرى للنهاية العظمى لدرجة الحرارة من القاهرة السويس المنيا اسيوط اسوان •
- ٢٢ معدلات المطر السنوية من بعض مدن وادى النيل ومدينة السويس،
- ٢٣ المعدل اليومى للتبخر باللم في بعض الدن القريبة من الصحراء الشرقية،
- ٢٤ الرطوية النسبية في بعض المدن التربية من النطاق الصحراوي م
 - ٢٥ ... بنعض الآبار مى النطاق السلطى والجالى .
 - ٢٦ ... نسبة المواد الصلبة والذائبة مي نياه بثر ملاحة وأبو شعر .
- ٢٧ ــ نسبة المواد الصلبة والذائبة مي ميأه آبار عراس عملاحة ودخان.
 - ۲۸ م مینة بن تربة بوادی قرب جبل تخان ،
 - ٣٠ عينة بن تربة بوادى الجمال ٠
 - ٣١ ارتباط شجرة اليسار بالرتفعات النارية .

الراجسع العربية:

١ -- أحبسد بحبد العدوى:

مسواحل مصر ، مجلة كلية الأداب ، جامعة القاهرة ، المجلد الخامس المجزء الاول ١٩٣٧ . •

٢ ــ اهمد محمد العيسوى :

المرخويات الاقتصادية بلبص الاحبر ، بتال بكتاب بصايد البصر الاحبر المبر المابة المابة

٣ سـ جمال الدين الدنامسورى :

مناخ مصر (في كتاب دراسات في جعرافية مصر) ، القاهرة ، ١٩٥٧

٤ ـــ جودة حسنين جودة :

الجغرانيا الطبيعية لمبحاري العالم الْعِرْبِي ، بتشأة المارات ،

الجغرافيا الطبيعية للين الرابع والعصم المطيرة على الصحارى الاسلامية ، دار المعارف الجامعية ، الاستكندرية ١٩٨٩ .

٢ ــ هسن سيد ابو العينين :

اصول الجيومورفولوجيا ٤ الاسكندرية ١٩٧٦ .

۷ ـــ سـعد قسطندی ملطی 🖔

خليج السويس دراسة الليبية ، رسالة دكتوراة غير منفسورة ، جامعية القاهرة ، ١٩٦٨ ،

٨ ــ صلاح الدين عبد الله بحيى ٠

مسحراء جنوب شرق الدلتا ، دراسة جنوبورنولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، القاهرة ، ١٩٥٩ ·

٩ ــ صلاح الدين عبد الله بحيرى :

الجيومورفولوجيا بين الوصف والتعليل ودين التجريب والتحليل . المجلة الجغرافية العربية العدد الثاني - القاهرة .

١٠ ــ صلاح الدين عبد الله بحيى :

جغرائية الصحارى العربية • المنظمة العربيسة النربيه والتسائة والعلوم ، معهد البحوث والدراسات العربية • التاهرة ١٩٧٩ .

١١ -- طـه معبسد هساد :

بعض خصائص التصريف المائي ببرتفعات عصر الشرقيه ، مجلة معهد البحوث والدراسات العربية ، العدد العاشر ، العاهرة . ١٩٨٠ .

١٢ - على مصطفى كابل ميرفني:

حوض وادى تنا دراسة جيومورنولوجبة ، رسسالة ملجسستير غير منشورة ، التاهرة ١٩٨١ ،

۱۲ - عسوض سسالم :

وادى سنهر دراسة جيوبور غولوجية رسالة ساجستير غير منشورة. جامعة القاهرة ١٩٨٧ :»:

١٤ ــ فؤاد ممسد الصقار :

الثروة المعدنية بالاتليم المعرى ، دار النهضة الموسه ، التاهرة التاهرة مسام ١٩٩١ ،

محسد ارباب السبيد:

الساحل السودائي دراسة عن الجغرافيا الاظيبية و رسالة ماجستير غير منشورة ١ التاهرة ١٩٧٦ .

١١ - مصد جمسال الفدى :

طبيمات البحر وظواهره ، النهضة العرببة ، التاهرة . 197 ،

۱۷ - معد صبری مصوب سلیم :

سلطل البحر الاحبر غيما بين رأس جبسة شمالا ورأس بناس جنوبا دراسة عن الجغرافيا الطيعية ، رسالة دكوراه غير متشسورة ، جابعة القاهرة ١٩٧٩ .

۱۸ ــ محود صبری محسوب سلیم :

جغرافية الصحارى ، (الجوانب الطبيعية » الجزَّاء الاول « شنبه جزيرة سيناء ، دار النهضة العربية القاهرة ، ١٩٨٩ .

١٩ - محمد صلى الدين ابو العل :

مورفولوجية الاراشى المرية ، دار النهضة العربيسة ، التاهرة عسام ١٩٦٦ ،

۲۰ - محمد محمد سطيخة :

الراكل العبرانية على سلط البعر الاحبر في معبر والعسوابل الجغرافية التي اثرت فيها ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الاسكندرية عسام ١٩٦١ ،

٢١ ــ ثبيل سبيد المبابي ، ومجمود محمد عاشور :

الكثبان الرملية مى شبه جزيرة تطر ، مركز الوثائق والبحوث الانسانية جامعة قطر ، الجزء الاول ، ١٩٨٣ .

٢٢ ... هيئة الارمساد الجوية :

المعدلات المناخية للفتوة من ١٩٣١ - ١٩٨٧ القاهرة م

٢٣ - هيـوم ، و ف :

جيولوجية مصر ، ترجهسة مترى شكرى والفرين ، مكتبة الانجلو المسرية ، القاهرة ، ١٩٢١ .

٢٤ ــ يسرى مؤاد زغلول :

الانواع المناخية عن دول حوض النيل دراسة كرتوجرانية ، رسالة ماجستير غير منشورة به القاهرة ، ١٨٧٧ . •

٢٥ ـــ يوسف عبد المجيد فايد : .

دراسات مقارئة للتصنيفات المناهية ، الجمعية الجغرافية المعرية 4 الماسات المامة للموسم الثقافي " ١٩٦٣ ميرس ١٥ - ١٩٦٠ .

٢٦ ... يوسف عبد المجيد فايد :

خرائط الطقس والمنساخ بين الميتورولوجيا والجغرافيا ، المهلة العربية ، العدد الاول ، ١٩٦٨ .

الراجسع الاجنبية:

- Amin, MS., and Mohamed, J.K., Geology of Um Lassaf District;
 Geol. Surv. Egypt Cairo, 1954.
- 2 . Amin, M.S., Some regional features of the Pre-Camprian in the Central Eastern Desert, Fgvt Bull, inst. desert, Egypte; 1955.
- 3 Baker, B.Ff., the Structural Pattern of the Afro-Arebian Rift Sustem in relation to Plate tectonics, Rile. Trania ction of the Royal Society of London, Vol. 267, London, 1969.
- 4 Ball, J.; Life on the Red Sed Sea Coast, Cairo Sc.J., Vol VIII., Landon, 1911.

- 7 -- Barron, T. and Hume, W.P., Topogrphy and Geology of the Eastern Desert of Egypt — Central Portion, Circ, 1902.
- 8 Beadnell, FI., J.L., Rerort on the Geology of the Red Séa Coast between Queeir and Wadi Ranga, Pub Min of finance, Petrol Research Bull, No. B., Cairo, 1924.
- 9 British Admirality, Hydro graphic Dert Red Sea and Gulf of Aden Pilot, Tenth edition, London, 1855.
- 10-- Grass Land, G., Desert and Water Gardens of the Red Sea, Univ Press, Gambridge, 1913.

- 14————, the Coral Reefs at Ghadaga, Red Sea, Proc. Zoo-Soc., London, Vol. 108. 1938, pp 513—523.
- 12— El Akkad, S., and Dardir, A.A., Geology of Phosphate Deposits of Wasif-Safaga Area, Cairo, 1966.
- 15 ., Geology of the Red Sea Coast between Ras Shagara and Mersa Alam with short not on results of exploratory work at Gelel El Rusas Lead Zinkderosits, Cairo, 1960.
- 14— El Batanouny, K.H., uater Economy of Desert plants in Wadi Hofff, Un published. Ph.D. Fac. of Sci, Cairo Univ, 1963.
- 15— El Tobgy, A.K., And Abd El Rahman, A.H., All about U.A.R Ports (Egyptian Region) the Maritime Agency, Cairo, 1960.
- 16— Ferrar, H.J., Note on a Mangrove Swamp at the Mouth of Gulf of Suez, Cairo. Sc.J., Vol VIII, No. 88, 1919.
- 17— Hassib, M., Distribution of Plant Communities in Egypt, Bull, Fac. Soc., Cairo Univ., No. 29; 1951.
- . 18- Hume, W.F., Geology of Egypt, Suv. Rert Cairo, 1937.
 - 19— Monen Abd El Gauad, Geol Structure of the Red Sea Area in Infera-red From Satellite Pictures, An Essoy in Hot Brine and recent heavey deposits in Red Sea, Massachusottes, 1969.
 - 20— Murry, W.G., Desiccation in Egypt. Bull. Soc Geol de' Egypte, Tome, B. 1947.
 - 21— ., The Egyptian Climate (An Historical-outline) Geoy. Jour., Vol. 67. Fart 4. 19.

- 24— Said, R., and Beheiry, S., Quantitative Geom of the Area to the East of Cairo. Bull. Soc Geogr D' Egypte. Vol 31; 1961.
- 25— Shukri, N.M., Remarks on the Geology and Structure of Egypt, Bull. Soc. Geogr. D'Egypte, Tome 27., 1954.

رقم الإيداع 1990/1974 I.S.B.N. 977 — 00 — 0923 — 7

مطبعة دار التاليف تلينون : ٣٥٤١٨٢٥ ٨ ، ٢ شمارع يعتوب بالمالية ... القاهرة

مطبعة دار التاليف ٨ ، ٩ شـارع يعقوب بالمالية ـــ العاهرة طبغون : ٣٥٤١٨٢٥